Über Feuer-Meteore,
und über die mit denselben herabgefallenen Massen.

Von Ernst Florens Friedrich Chladni,

der Philosophie und Rechte Doktor, der kaiserlich Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg, der königlich Akademien zu Berlin, München und Turin, der königlich Sozietäten der Wissenschaften zu Göttingen und zu Haarlem, der Gesellschaft naturforschender Freunde zu Berlin, der philomatischen zu Paris, der Grossherzoglich mineralogischen zu Jena, der Akademie der Künste und Wissenschaften zu Livorno, der Gesellschaft für Naturfunde zu Rotterdam, der Hamburgischen zu Beförderung der Künste und nützlichen Gewerbe, der naturforschenden Gesellschaft zu Halle, der naturhistorischen zu Hannover, und noch einiger andern teils Mitgliede, teils Korrespondenten.

Wien 1819.
Im Verlage den J. G. Heubner.

Solar Anamnesis Edition
CC0 1.0 Universell

Inhaltsverzeichnis

1 **Erste Abteilung. Geschichte der ersten Untersuchungen des Niederfallens meteorischer Massen.** 25

1.1 Die Alten kannten schon diese Art von Naturerscheinungen. 25

1.2 Nachheriger Unglaube, der bis zur Verstockung ging, mit wenigen Ausnahmen. 25

1.3 Der Verfasser war in neuerer Zeit der erste, der diesen Unglauben bekämpfte. 27

1.4 Veranlassung dazu. 27

1.5 Fortdauer des Unglaubens, und Anfechtungen, die der Verfasser sich musste gefallen lassen. 29

1.6 Einige Ausnahmen in Deutschland. 30

1.7 Untersuchungen in England. 30

1.8 Etwas späterer Glaube, und weitere Untersuchungen in Frankreich. 31

1.9 Endliche allgemeine Anerkennung. 33

2 **Zweite Abteilung. Allgemeine Bemerkungen über Feuerkugeln und herabgefallene Massen.** 34

2.1 Allgemeiner Begriff von dieser Art der Naturerscheinungen. 34

2.2 Anfang der Erscheinung eines solchen Meteors. 36

2.3 Beobachtete Höhe der Feuerkugeln. 37

2.4 Beschaffenheit der Bahn, Achsendrehung, Bogensprünge. 38

2.5 Geschwindigkeit der Bewegung. 43

2.6 Größe der Feuerkugeln. 45

2.7 Gestalt dieser Meteore. 46

2.8 Licht und Farben der Feuerkugeln. 46

2.9 Brennen, Rauch und Dampf. 47

2.10 Zerplatzen der Feuerkugeln, mit Erschütterung und Getöse. 50

2.11 Dauer der Erscheinung. 52

2.12 Niederfallen der Massen. 52

2.13 Beschaffenheit der Meteor-Steine im Allgemeinen. 55

2.14 Bestandteile der Meteor-Steine. 55

2.15 Größe und Quantität der gefallenen Steine. 59
2.16 Gestalt der Meteor-Steine. 60
2.17 Rinde der Meteor-Steine. 61
2.18 Beschaffenheit der Steinart. 65
2.19 Meteorische Gediegeneisenmassen. 69
2.20 Niederfälle von staubartigen oder weichen Substanzen in trockner oder feuchter Gestalt. 69
2.21 Über noch manche anderen Dinge, die herabgefallen sein sollen. . . 72
2.22 Die Feuerkugeln und die Niederfälle meteorischer Massen sind von allem, was auf unserer Erde vorgeht, unabhängig. 73
2.23 Unabhängigkeit von den Jahreszeiten. 74
2.24 Unabhängigkeit von den Tageszeiten. 76
2.25 Unabhängigkeit von den Weltgegenden. 79
2.26 Unabhängigkeit von der geographischen Lage. 80
2.27 Unabhängigkeit vom Wetter. 82
2.28 Unabhängigkeit von Perioden. 83
2.29 Über Schaden, der durch solche Meteore ist angerichtet worden. . . 84
2.30 Vergebliche Bemühungen des Verfassers, einige ältere Meteor-Steine und Gediegeneisenmassen aufzufinden. 86
2.31 Übereinkunft der Sternschnuppen mit den Feuerkugeln. 90
2.32 Verzeichnis der Sammlung von Meteor-Substanzen, welche der Verfasser gegenwärtig besitzt. 95
2.33 Wahrscheinlichkeit eines häufigen Niederfallens meteorischer Massen auf unseren Weltkörper. 98

3 **Dritte Abteilung. Nachrichten von beobachteten Feuerkugeln in chronologischer Ordnung, und zwar sowohl von solchen, deren Massen man habhaft geworden ist, als auch von andern.** 100

4 **Vierte Abteilung. Nachrichten von den Stein- und Eisenmassen, deren Niederfallen beobachtet worden ist, in chronologischer Ordnung.** 159

4.1 Vorerinnerungen. 159
4.2 Niederfälle von Stein- und Eisenmassen vor dem Anfange unserer Zeitrechnung. 161

4.3 Niederfälle von Stein- und Eisenmassen nach dem Anfange unserer Zeitrechnung. (Ein vorausgesetztes Sternchen ∗ bedeutet, dass der Verfasser etwas von der gefallenen Substanz besitzt.) 171

5 **Fünfte Abteilung. Über Gediegeneisenmassen, die auch als meteorisch können angesehen werden, über deren Niederfallen aber keine Beobachtungen vorhanden sind.** 271

5.1 Allgemeine Bemerkungen über das Vorkommen des meteorischen Gediegeneisens, und über das Gefüge desselben. 271

5.2 Nickelhaltige Gediegeneisenmassen, von ästigem oder zelligem Gefüge, mit Ausfüllung der Zwischenräume durch Olivin (oder Peridot).277

5.3 Derbe nickelhaltige Gediegeneisenmassen. 282

5.4 Problematische Gediegeneisenmassen, die keinen Nickel enthalten, und nicht von dem Gefüge, wie die vorigen sind; oder auch, deren Beschaffenheit nicht genug bekannt ist, um über ihren Ursprung urteilen zu können. 297

6 **Sechste Abteilung. Nachrichten von herabgefallenen staubartigen oder weichen Materien, in trockner oder feuchter Gestalt, in chronologischer Ordnung.** 306

7 **Siebente Abteilung. Über den Ursprung der herabgefallenen Massen.** 333

7.1 Vormalige Meinungen von dem, was Feuerkugeln wären. 333

7.2 Nachherige Meinungen von dem Ursprunge der herabgefallenen Massen. 334

7.3 Die herabfallenden Massen sind kosmisch, d. i. sie kommen aus dem allgemeinen Weltraume zu uns. 335

7.4 Das Dasein solcher im allgemeinen Weltraume sich bewegenden Massen ist durch sehr viele Beobachtungen erwiesen. 337

7.5 Diese Massen können Haufen von Ur-Materie gewesen sein, die vor ihrer Ankunft noch keinem größeren Weltkörper zugehört hatten, und scheinen von kometenartiger Beschaffenheit zu sein. 341

7.6 Sie können auch Trümmer eines zerstörten Weltkörpers sein. 346

7.7 Ein Ursprung aus Mond-Vulkanen ist zwar nicht unmöglich, aber doch weniger wahrscheinlich. 350

7.8 Die niedergefallenen Massen können schlechterdings nicht aus Bestandteilen der Atmosphäre gebildet sein. 353

7.9 Die niedergefallenen Massen können auch nicht von der Erde in die Höhe gehoben sein. 355

8 Anhang. Verzeichnis der Sammlung von Meteor-Massen, welche sich im k. k. Hof-Mineralien-Kabinette in Wien befindet. Vom Direktor von Schreibers. 359

8.1 Meteor-Steine. 359

8.2 Meteor-Eisen. 365

Vorrede.

Da das, herabfallen meteorischer Massen, und der kosmische Ursprung derselben, durch mich zuerst im Jahre 1794 unter den Physikern zur Sprache gebracht worden ist, so haben späterhin Mehrere den Wunsch geäußert, dass ich diesen Gegenstand mit Benutzung der neuern Beobachtungen und Untersuchungen mehr im Zusammenhange bearbeiten möchte. Einen besonderen Wert für mich hatte hierbei die Aufforderung von Seiten des Herrn Doktor Olbers, in der monatlichen Korrespondenz des Freiherrn von Zach, Februar 1803, und aus dieser in Gilberts Annalen der Physik, B. 14, S. 45. Recht gern hätte ich früher diesem Wunsche Genüge geleistet, aber teils war ich mit andern Dingen beschäftigt, die ich doch auch nicht vernachlässigen wollte, oder durste, (z. B. mit alle dem, was zur Ausarbeitung meiner Neuen Beiträge zu Akustik nötig war, mit Vervollkommnung meines Klavizylinder, und mit Untersuchungen über die verschiedenen möglichen Bauarten solcher Instrumente); teils auch hatte ich hierzu den weiten noch nicht genug Beobachtungen zu sammeln Gelegenheit gehabt. Ich ließ es also vor der Hand dabei bewenden, von Zeit zu Zeit Beiträge in Gilberts Annalen und in anderen wissenschaftlichen Zeitschriften zu liefern. Erst im Mai 1816 fasste ich den festen Entschluss, etwas Ganzes hierüber auszuarbeiten, und dieses bis zur geschehenen Ausführung als mein Hauptbestreben anzusehen, wozu die Reise, welche ich mir vorgenommen hatte, mir sehr behülflich fein konnte und musste. Da nämlich dieser Gegenstand unter die Dinge gehört, welche sich nicht *a priori* konstruieren (wofür mir im Deutschen kein anderer Ausdruck sogleich beifallen will als: aus den Fingern saugen) lassen, und wo man, so viel als möglich, alle vorhandenen Beobachtungen beisammenhaben muss, um nicht einseitig über die Sache zu urteilen; so habe ich auf dieser Reise weder Mühe noch Kosten gescheut, um alle Beobachtungen, deren ich habhaft werden konnte, zu sammeln. In dieser Absicht blieb ich zwei Monate in Gotha, und drei Monate in Göttingen, um in den dortigen Bibliotheken alles hierher Gehörende nachzusehen; benutzte besonders in Hamburg, Bremen und Wien viele ausländische Zeitschriften; machte im Julius 1818 eine Exkursion von Karlsruhe nach Paris, um in den dortigen Bibliotheken und Naturalien-Kabinetten manches nachzusehen u. s. w., so dass ich wissentlich nichts von dem, was zur Sache gehört, vernachlässigt habe. Um dem Buche die gehörige Korrektheit zu geben, bin ich bis nach Beendigung des Druckes in Wien geblieben. Übrigens halte ich für nötig

(weil man mich öfters darum befragt hat) die Bemerkung beizufügen, dass alles, was ich bei dieser Gelegenheit, und auch sonst, für Naturkenntnisse, und bei den akustischen Untersuchungen auch für deren Anwendung auf Kunst, zu tun mich bestrebt habe, auf meine eigene Rechnung geschehen ist, indem ich von Niemanden irgendeinen Gehalt oder andere Vorteile genieße.

Jedem, der sich durch Lieferung brauchbarer Nachrichten, oder sonst auf irgendeine Art um die Sache verdient gemacht hat, habe ich gern am gehörigen Orte Gerechtigkeit widerfahren lassen. Alle die Schriften, welche Beobachtungen von Tatsachen enthalten, habe ich zu benutzen, und immer aus den ersten Quellen zu schöpfen mich bestrebt; viele Schriften aber, die blass Meinungen und Urteile enthalten, habe ich nicht angeführt, weil hier nicht die Absicht war, eine vollständige Literatur des Gegenstandes zu liefern, sondern den Gegenstand selbst abzuhandeln. Es liegt auch nicht viel daran, zu wissen, wie dieser oder jener sich die Sache vorstellt, wohl aber zu wissen, was beobachtet worden ist, und was aus den Beobachtungen, mit Zuziehung bekannter Naturgesetze, auf die einfachste und natürlichste Art folgt. Hierbei kommt auch gar nichts darauf an, ob eine Behauptung alt oder neu ist, oder auch, ob sie Manchem, der in seinen einmal gefassten Vorstellungen nicht gern etwas abändert, und alles auf einen gar zu engen Kreis zu beschränken geneigt ist,[1] etwa gar zu paradox vorkommen möchte. Jeder Satz, der etwas zur Vermehrung unserer Kenntnisse beigetragen hat, war einmal zu irgendeiner Zeit etwas Ungewöhnliches oder Paradoxes, und musste also Manchem zum Anstoß gereichen; hätte man also immer bei dem Gewöhnlichen wollen stehen bleiben, so wären alle menschlichen Kenntnisse und Einrichtungen noch in dem Zustande der ersten Kindheit oder

[1] Viele, denen es sonst nicht an Einsichten fehlt, haben eine besondere Scheu dafür, sich so manches im Weltall so groß zu denken, als es wirklich ist, und überhaupt sich die Dinge in ihrer wahren verhältnismäßigen Größe oder Kleinheit vorzustellen. Viele möchten auch gar gern unsern gegen so viele andere Weltkörper sehr kleinen Erdball (und vielleicht auch auf diesem ihr liebes Ich) als das Wichtigste im Weltall ansehen, um dessentwillen alles Übrige da ist, und worauf sich Alles bezieht. Solche müssten eigentlich, wenn sie recht konsequent fein wollen, Anhänger des ptolemäischen oder des tychonischen Systems fein und bleiben. Wirklich habe ich auch vor vielen Jahren zwei sonst verständige Männer gekannt, die physikalische und mathematische Kenntnisse hatten, oder zu haben glaubten; von denen aber der Eine dem ptolemäischen, der Andere dem tychonischen Welt-Systeme mit sehr vielem Eifer anhing, weil sie, wie vormals Galileis Gegner, es für äußerst sündlich und verderblich hielten, wenn man annähme, dass die Erde sich bewege. Beide gaben sich alle Mühe, um mich von ihrer Meinung zu überzeugen; ich antwortete ihnen aber, mir käme das, wenn man nur noch einen Schritt weiter in das Kleine gehen wollte, ungefähr so vor, als ob, wenn ein Hase gebraten würde, man annehmen wollte, dass nicht etwa der Hase nebst dem Spieße sich bewege, sondern dass die Küche nebst dem Feuer, so wie auch das ganze Haus, die Erde, und allenfalls auch das ganze Weltall sich um den Hafen drehe, damit er gebraten werde.

Rohheit, oder wären wenigstens sehr langsam vorwärtsgeschritten.

Herr v. Schreibers, Direktor der k. k. Hof-Naturalien-Kabinette in Wien, welcher sich um die Lehre von den Meteor-Massen in mehreren Hinsichten sehr verdient gemacht hat, fand für gut, diesem Buche eine Beilage von 10 Steindruck-Tafeln, nebst deren Erklärung, beizufügen, welche ein besonderes Heft in 4^10 ausmacht, und worin verschiedene im k. k. Naturalien-Kabinette befindliche Meteor-Massen und Figuren auf geätzten Flächen einiger Arten des Meteor-Eisens dargestellt werden, so wie auch die Gegend um Stannern, auf welche am 22. Mai 1808 Meteor-Steine fielen. Diese kleine Karte ist ein Gegenstück zu der, welche Biot von der Gegend um L'Aigle geliefert hat, wo die Meteor-Steine am 26. April 1803 ebenfalls auf einen elliptischen Bezirk gefallen sind. Ich zweifle gar nicht, dass es den Lesern angenehm sein werde, wenn sie dadurch einen anschauenden Begriff von Machen in diesem Buche beschriebenen Gegenständen erhalten können. Als Anhang zu dem Buche selbst hat er ein Verzeichnis der im k. k. Naturalien-Kabinette zu Wien befindlichen Sammlung von meteorischen Stein- und Eisen-Massen beigefügt, welche ohne Zweifel unter allen in Hinsicht der Mannigfaltigkeit sowohl, als der Prachtstücke, die vorzüglichste ist. Die Bekanntmachung des Verzeichnisses war wohl notwendig, weil schon manches Unrichtige war darüber gesagt worden.

Da nun der Zweck, warum ich ungefähr seit drei bis vier Jahren die Bearbeitung der Lehre von den Meteor-Massen als Hauptsache angesehen habe, durch die Herausgabe dieses Buches, so gut es mir möglich war, er füllt ist, so gedenke ich nun wieder manche andere Dinge als Hauptbeschäftigung anzusehen, und auch wieder einmal weitere Untersuchungen über die Bauarten der beiden von mir erfundenen Instrumente, des Klavizylinders und des Euphon, anzustellen, wovon vorzüglich ersteres seht verschiedener Arten der Einrichtung, und beträchtlicher Vervollkommnungen fähig ist, und einmal in der Folge, wenn es in mehrerer Vollkommenheit, als jetzt, allgemeiner verbreitet werden sollte, vieles würde dazu beitragen können, Manchem mehreren Geschmack an harmonischen und gebundenen Sätzen beizubringen, als an solchen, wo es bloß auf Fertigkeit ankommt. Was ich darüber, um nichts verloren gehen zu lassen, vor einigen Jahren nebst den nötigen Zeichnungen schriftlich aufgesetzt habe, ist nach meinen jetzigen Begriffen noch gar zu unreif, und es sind noch weit mehrere Forschungen und Experimente nötig, um vielleicht auch über diesen Gegenstand einmal in der Folge etwas Ganzes zu liefern. Auch fehlt es sonst nicht an Stoff zur Beschäftigung, und an Luft dazu wird es mir, so lange ich

mich so gesund fühle, wie bisher, hoffentlich auch nicht fehlen. Übrigens, von welcher Art auch meine Beschäftigungen sein mögen, werde ich doch auch nicht unterlassen, auf alles das aufmerksam zu sein, was die Geschichte und die weitere Kenntnis des hier bearbeiteten Gegenstandes betrifft, um in der Folge Nachträge zu dem, was hier gesagt ist, zu liefern. Sollte etwa ein und anderer Leser dieses Buches Gelegenheit haben, mir glaubwürdige Nachrichten mitzuteilen, welche weder hier, noch in einer bekannten Zeitschrift erwähnt sind, von merkwürdigen Feuer-Meteoren, von Stein- und Eisen-Niederfällen, von Gediegeneisen-Massen, die auch für meteorisch zu halten sind, von Niederfällen staubartiger, schlammiger oder bituminöser Stoffe,[2] oder sollte etwa jemand so gefällig sein wollen (wie schon Mancher gewesen ist), meine Sammlung meteorischer Substanzen durch irgendetwas von der Art, das ich noch nicht besitze, zu vermehren, so würde ich es mit allem gebührenden Danke anerkennen, und ich würde in diesem Falle bitten, wenn der Übersender sich innerhalb der Österreichischen Monarchie befindet, durch die J. G. Heubner'sche Buchhandlung in Wien; wenn er sich aber außerhalb derselben befindet, durch die Breitkopf- und Härtel'sche Buchhandlung in Leipzig, es (mit möglichster Ersparung des Porto, besonders wenn die Sache nicht von vorzüglicher Wichtigkeit ist) an mich gelangen zu lassen.

Geschrieben im September 1819.

E. F. F. Chladni.

[2] Denjenigen, welche etwa Gelegenheit haben, einen Staubniederfall, oder das Herabfallen einer schleimigen Materie mit einer sternschnuppenartigen Lichterscheinung (wovon mir außer den in der sechsten Abteilung erwähnten Beispielen noch viele andere, aber zu unbestimmt, als dass sie hier hätten können mit angeführt werden, von glaubwürdigen Personen erzählt worden sind, und wo in dem einen Falle der zum Teil auf ein Kleidungsstück gefallene schleimige Stoff noch am folgenden Tage phosphoresziert haben soll); ist sehr zu empfehlen, des sie so viel als möglich von dem herabgefallenen Stoffe, oder wenn es roter Regen oder Schnee ist, von dem Bodensatze desselben sammeln, und irgendjemanden, der physikalische und chemische Untersuchungen darüber anstellen kann, zukommen lassen, indem diese Stoffe bis jetzt weit weniger untersucht worden sind, als die herabgefallenen Stein- und Eisenmassen. Wenn der Beobachter auch sein Physiker, aber doch sonst verständig und gebildet ist, so wird er doch wohl, sobald er einmal auf die Sache aufmerksam gemacht worden ist, für billig erachten, aus Liebe für die Wissenschaft sich einer so geringen Bemühung zu unterziehen.

Übersicht des Inhalts.

Erste Abteilung. Geschichte der ersten Untersuchungen des Niederfallens meteorischer Massen.

§. 1. Die Alten kannten schon diese Art von Naturerscheinungen.

§. 2. Nachheriger Unglaube, der bis zur Verstockung ging, mit wenigen Ausnahmen.

§. 3. Der Verfasser war in neuerer Zeit der erste, der diesen Unglauben bekämpfte.

§. 4. Veranlassung dazu.

§. 5. Fortdauer des Unglaubens, und Anfechtungen, die der Verfasser sich musste gefallen lassen.

§. 6. Einige Ausnahmen in Deutschland.

§. 7. Untersuchungen in England.

§. 8. Etwas späterer Glaube, und weitere Untersuchungen in Frankreich.

§. 9. Endliche allgemeine Anerkennung.

Zweite Abteilung. Allgemeine Bemerkungen über Feuerkugeln, und über den herabgefallenen Massen.

§. 1. Allgemeiner Begriff von dieser Art der Naturerscheinungen.

§. 2. Anfang der Erscheinung eines solchen Meteors.

§. 3. Beobachtete Höhe der Feuerkugeln.

§. 4. Beschaffenheit der Bahn. Achsendrehung. Bogensprünge. (Nebst einem späteren Nachtrage zu Ende dieser Abteilung.)

§. 5. Geschwindigkeit der Bewegung.

§. 6. Größe der Feuerkugeln.

§. 7. Gestalt dieser Meteore.

§. 8. Licht und Farben derselben.

§. 9. Brennen, Rauch und Dampf.

§. 10. Zerplatzung der Feuerkugeln, mit Erschütterung und Getöse.

§. 11. Dauer der Erscheinung.

§. 12. Niederfallen der Massen, welche entweder Meteor-Steine, oder Gediegeneisenmassen, oder auch staubartige, oder weiche Substanzen sind.

§. 13. Beschaffenheit der Meteor-Steine im Allgemeinen.

§. 14. Bestandteile derselben.

§. 15. Größe und Quantität der gefallenen Steine.

§. 16. Gestalt der Meteor-Steine.

§. 17. Rinde derselben.

§. 18. Beschaffenheit der Steinart.

§. 19. Meteorische Gediegeneisen-Massen.

§. 20. Niederfälle von staubartigen oder weichen Substanzen in trockner oder feuchter Gestalt.

§. 21. Über noch manche anderen Dinge, die herabgefallen sein sollen.

§. 22. Die Feuerkugeln und die Niederfälle meteorischer Massen sind von alle dem, was sich auf unsere Erde bezieht, unabhängig.

§. 23. Unabhängigkeit von Jahreszeiten.

§. 24. Unabhängigkeit von Tageszeiten.

§. 25. Unabhängigkeit von den Weltgegenden.

§. 26. Unabhängigkeit von der geographischen Lage.

§. 27. Unabhängigkeit vom Wetter.

§. 28. Unabhängigkeit von Perioden.

§. 29. Über Schaden, der durch solche Meteore ist verursacht worden.

§. 30. Vergebliche Bemühungen des Verfassers, verschiedene ältere Meteor-Massen aufzufinden.

§. 31. Übereinkunft der Sternschnuppen mit den Feuerkugeln. (Nebst einem späteren Nachtrage zu Ende der siebenten Abteilung.)

§. 32. Verzeichnis der Sammlung von Meteor-Substanzen, welche der Verfasser gegenwärtig besitzt. (Nebst einem späteren Nachtrage zu Ende der sechsten Abteilung.)

§. 33. Wahrscheinlichkeit eines häufigen Niederfallens meteorischer Massen auf unsern Weltkörper. (Späterer Nachtrag zu §. 4.)

Dritte Abteilung. Nachrichten von beobachteten Feuerkugeln, und zwar sowohl von solchen, deren Massen man habhaft geworden ist, als auch von andern, in chronologischer Ordnung. Mehr als 280.

Vierte Abteilung. Nachrichten von den Stein- und Eisenmassen, deren Niederfallen beobachtet worden ist, in chronologischer Ordnung.

1. Vorerinnerungen.

2. Niederfälle von Stein- und Eisenmassen, vor unserer Zeitrechnung.

A. Wo sich die Zeit des Falles mehr oder weniger genau angeben lässt.

- ? Ungefähr 1478 Jahre vor Christi Geburt, ein Stein in Kreta.
- ((Die Erzählung von herabgefallenen Steinen im Buche Josua scheint von Hagel zu verstehen zu sein.))
- ? 1403 vor unserer Zeitrechnung, vielleicht eine Eisenmasse auf dem Ida.
- 1200, Steine bei Orchomenos.
- ? 705 oder 704, das Ancyle, wahrscheinlich eine Eisenmasse.
- 654, Steine auf dem albanischen Berge.
- 644, in China.
- 465, ein großer Stein bei Aegos-Potamos.
- Nicht lange vorher oder nachher, ein Stein bei Theben.
- ((In Piceno, vielleicht nur Hagel.))
- 211, ein Stein in China.
- 206 oder 205, Steine, wahrscheinlich in Italien.
- 192, ein Stein in China.
- 176, ein Stein in den See des Mars, in agro Crustumino.
- 90 oder 89, Steine zu Rom.
- 89, Steine in China.
- 56 oder 52, Eisen in Lukanien.

- ((Bei Acilla vielleicht nur Hagel.))
- 38, 29, 22, 19, 12, 9, 6, 6, Steine in China.

B. Wo sich die Zeit des Falles nicht bestimmen lässt.

- Der Stein aus Pessinus in Phrygien.
- Der Elagabal zu Emisa in Syrien.
- Ein Stein zu Abydos.
- Einer zu Cassandria oder Potidaea.
- ? Wahrscheinlich das Symbol der Diana zu Ephesus.
- ? Wahrscheinlich der Stein in der Kaaba zu Mekka, und noch einer, der dort aufbewahrt wird.

3. Niederfälle von Stein- und Eisenmassen, nach dem Anfange unserer Zeitrechnung.

- In der ersten Hälfte des ersten Jahrhunderts ein Stein in Vocontiorum agro.
- In den Jahren 2, 106, 154, 310 und 333, Steinfälle in China.
- ((Ein angeblicher Niederfall im Jahre 416 ist ein Missverständnis.))
- 452, Steine in Thrakien.
- Späterhin ein Stein bei Emessa in Syrien, und auch einige auf dem Berge Libanus.
- ? Vielleicht um 570, Steine bei Beder in Arabien.
- 616, Steine in China.
- ? 648, ein großer Stein zu Konstantinopel.
- (Einige nicht einzuschaltende angebliche Niederfälle.)
- ? 839, Steine in Japan.
- 852, ein Stein in Tabaristan.
- 856, Steine in Ägypten.
- ? 885, Steine in Japan.

- 897, Steine bei Kufah.
- 951, ein großer Stein bei Augsburg.
- 998, Steine bei Magdeburg.
- Bald nach 1009, eine Eisenmasse bei Dschordschan.
- ((Ein angeblich bei Cordova gefallener Stein scheint eine Verwechselung mit der vorigen Begebenheit zu sein.))
- 1021, Steine in Afrika.
- ((Eine fabelhafte Nachricht von einem bei Jerusalem gefallenen Steine.))
- 1057, Steine in Corea.
- 1112, Steine oder vielleicht Eisenmassen bei Aquileja.
- 1135 oder 1136, ein Stein zu Oldisleben in Thüringen.
- ? 1138, vielleicht ein Steinfall zu Mosul.
- 1164, Eisen im Meißnischen.
- ((Einige Ereignisse, die nicht scheinen unter die Steinfälle zu gehören.))
- 1249, Steine bei Quedlinburg und an anderen Orten.
- ? In dieselben Jahrhunderte vielleicht ein Stein in Würzburg.
- Zwischen 1251 und 1360, Steine bei Welikoi-Ustiug.
- 1280, eine Stein- oder Eisenmasse bei Alexandria in Ägypten.
- 1304, viele Steine oder Eisenmasse bei Friedland oder Friedeburg.
- ? 1328, vielleicht Steine in Mortahiah und Dakhaliah.
- ? 1339, vielleicht Steine in Schlesien.
- ? 1368, wahrscheinlich eine Eisenmasse im Oldenburgischen.
- 1379, Steine zu Minden.
- 1421, ein Stein auf der Insel Java.
- ? 1438, viele leichte Steine bei Roa in Spanien.
- ? Wahrscheinlich in dieselben Jahrhunderte ein Stein bei Lucern.

- 1491, ein Stein bei Rivolta de' bassi, nicht weit von Crema.
- 1492, ein großer Stein bei Ensisheim.
- 1496, Steine bei Cesena und Forli.
- ? Wahrscheinlich in dieselben Jahrhunderte, oder nicht lange darnach, ein Stein bei Brüssel.
- ((Verschiedene nicht einzuschaltende angebliche Steinfälle.))
- 1511, großer Steinfall bei Crema.
- 1516, Steine in China.
- 1520, Steine in Aragon, zwischen Oliva und Gandia.
- ? 1528, Steine bei Augsburg.
- ? 1540, ein großer Stein in Limousin.
- Ungefähr zwischen 1540 und 1550, eine Eisenmasse im Walde bei Naunhof.
- Um die Mitte dieses Jahrhunderts, Eisen an mehreren Orten in Piemont.
- 1552, viele Steine bei Schleusingen u. s. w.
- 1559, Steine bei Miskolz in Ungarn.
- 1561, Steine oder Eisen, bei Torgau und Eilenburg.
- ((1564, ein angeblicher Steinfall zwischen Mecheln und Brüssel, scheint eine Erdichtung zu sein.))
- ? 1572, vielleicht Steine bei Thorn.
- 1580, großer Steinfall bei Nörten, nicht weit von Göttingen.
- 1581, ein Stein bei Niederreissen in Thüringen.
- 1583, ein Stein bei Castrovillari in Abruzzo.
- 1583, einer in Piemont.
- 1596, Steine zu Crevalcote.
- Wahrscheinlich in dieselben Jahrhunderte ein Stein im Königreiche Valencia in Spanien.
- 1618, großer Steinfall in Steiermark.

- 1618, eine metallische Masse in Böhmen.
- 1621, eine Eisenmasse bei Lahore in Indien.
- 1622, ein Stein in Devonshire.
- 1628, ein Stein bei Hatford in Berkshire.
- 1634, Steine in der Grafschaft Charollois.
- ? 1635, ein Stein bei Calce im Vicentinischen.
- 1636, ein großer Stein zwischen Sagan und Dubrow in Schlesien.
- 1637, ein Stein auf dem Berge Vaisien in der Provence.
- 1642, einer in Suffolk.
- 1643 oder 1644, Steine auf ein Schiff im Ostindischen Meere.
- 1647, ein Stein bei Zwickau.
- 1647, ein Stein bei Stolzenau in Westphalen.
- ? Zwischen 1647 und 1654, ein Stein im Ostindischen Meere.
- 1650, ein Stein in Dordrecht.
- 1654, großer Steinfall auf der Insel Fünen.
- Ungefähr nach der Mitte dieses Jahrhunderts, ein großer Stein in Warschau.
- Desgleichen ein kleiner Stein in Mailand.
- ((Eine unglaubliche Nachricht von gefallenen Steinen in Schiras, 1667, nebst zwei ähnlichen Nachrichten.))
- 1668, großer Steinfall bei Verona.
- 1671, Steine in der Ortenau in Schwaben.
- ? 1673, bei Dietlingen im Badenschen.
- 1674, Steine im Canton Glarus.
- Zwischen 1675 und 1677, ein Stein auf ein Schiff beider Insel Copinsha.
- 1677, Steine in Ermendorf bei Großenhain.
- 1680, in London.

- 1697, bei Siena.
- 1706, einer bei Larissa in Griechenland.
- 1722, Steine bei dem Kloster Schefftlar im Freisingischen.
- 1723, bei Plescowitz in Böhmen.
- ((Ein angeblicher Niederfall bei Lessai ist nur ein Missverständnis.))
- 1738, Steine in der Grafschaft Avignon.
- 1740, bei Hasargrad oder Rasgrad an der Donau.
- ((Ein angeblich in Grönland gefallener Stein war ein herabgerolltes Felsenstück.))
- 1750, ein Stein bei Coutances.
- 1751, Eisenmassen bei Agram.
- 1753, viele Steine bei Tabor in Böhmen.
- 1753, Steine bei Laponas in Bresse.
- 1755, ein Stein bei Terranova in Kalabrien.
- 1766, einer bei Alboreto, nicht weit von Modena.
- ? 1766, einer zu Novellara.
- 1768, ein Stein bei Lucé.
- 1768, einer bei Maurkirchen im Innviertel.
- 1773, ein Stein bei Sigena in Aragon.
- 1775, einer bei Rodach in Koburgischen.
- 1775 oder 1776, Steine bei Obruteza in Volhynien.
- 1776 oder 1777, bei Fabbriano.
- 1779, ei Pettiswood in Irland.
- 1780, bei Beefton in England.
- 1782, ein großer Stein bei Turin.
- 1785, Steinfall im Eichstädtischen.

- 1787, im Gouvernement von Charkow.
- 1790, großer Steinfall bei Barbotan, u. s. w.
- 1791, Steine bei Castel-Berardenga in Toskana.
- 1791, bei Menabilly in Cornwallis.
- 1794, sehr viele Steine bei Siena.
- 1795, Steine in Ceylon.
- 1795, ein Stein in Yorkshire.
- 1796, bei Belaja Zerkwa im südlichen Russland.
- 1796, einer in Portugal.
- 1798, einer bei Salles im Rhone-Departement.
- 1798, Steine bei Benares in Bengalen.
- 1801, auf der île des tonneliers.
- 1802, in den schottischen Hochlanden.
- 1803, großer Steinfall bei L'Aigle.
- 1803, Steinfall bei East-Norton in England.
- 1803, ein Stein bei Apt, im Departement de Vaucluse.
- 1803, einer bei Eggenfelde im Innviertel.
- 1804, bei High-Possil in Schottland.
- Ein Stein in Dorbrecht.
- 1805, Steine bei Doroninsk in Sibirien.
- 1805, zu Konstantinopel.
- 1806, Steine, von andern verschieden, bei Alais, im Departement du Gard.
- 1806, ein Stein bei Basingstoke in Hantshire.
- 1807, ein großer Stein bei Timochin im Gouvernement von Smolensk.
- 1807, viele Steine bei Weston in Connecticut.

- 1808, Steine im Parmesanischen.
- 1808, großer Steinfall bei Stannern in Mähren.
- 1808, Steine bei Lissa in Böhmen.
- ? 1809, bei Nord-Amerika auf ein Schiff und in das Meer.
- 1810, in Caswell-County in Neu-Connecticut.
- 1810, bei Shabad in Indien.
- 1810, in der Grafschaft Tipperary, in Irland.
- 1810, in der Gegend von Charsonville bei Orléans.
- 1810, ein Stein im Gouvernement von Poltawa.
- 1811, Steine bei Berlanguillas in Spanien.
- 1812, bei Toulouse.
- 1812, bei Erxleben, zwischen Magdeburg und Helmstädt.
- 1812, bei Chantonnay im Departement de la Vendee.
- 1813, Steine bei Cutro in Kalabrien, mit großem Staubniederfalle.
- ? 1813, Steine bei Malpas, nicht weit von Chester.
- 1813, in der Grafschaft Limerick in Irland.
- 1814, ein Stein bei Bachmut in Russland.
- 1814, Steine bei Sawotaipola, nicht weit von Friedrichshamm, in Finnland.
- 1814, bei Agen, im Departement du Lot et Garonne.
- 1814, bei Doab in Indien.
- 1815, bei Chassigny nicht weit von Langres.
- 1816, bei Glastonbury in Sommersetshire.
- 1818, einer im Dorfe Slobodka, im Gouvernement von Smolensk.

(Nacherinnerung zu dieser und zu der vorigen Abteilung, die in China beobachteten Feuer-Meteore und Steinfälle betreffend.)

Fünfte Abteilung. Über Gediegeneisenmassen, die auch als meteorisch können angesehen werden, über deren Niederfallen aber keine Beobachtungen vorhanden sind.

1. Allgemeine Bemerkungen über das Vorkommen des meteorischen Gediegeneisens, und über das Gefüge desselben.

2. Nickelhaltige Gediegeneisenmassen, von ästigem oder zelligem Gefüge, mit Ausfüllung der Zwischenräume mit Olivin, oder Peridot.

- Die in Sibirien gefundene und durch Pallas bekannt gewordene Masse.
- ? Ein Stück Gediegeneisen aus Böhmen.
- Ein Stück, welches bei Eibenstock in Sachsen ist gefunden worden.
- Ein Stück, angeblich aus Norwegen, im k. k. Naturalien-Kabinette zu Wien.
- Eine in Sachsen gefundene Masse, welche sich zu Gotha befindet.

3. Derbe nickelhaltige Eisenmassen, mit kristallinischem Gefüge.

- (Die bei Agram 1751 gefallene, ist die einzige vorhandene, deren Niederfallen ist beobachtet worden.)
- Eine zu Elbogen in Böhmen aufbewahrt gewesene Masse.
- Eine, die bei Lenarto in Ungarn ist gefunden worden.
- Eine Masse vom Vorgebirge der guten Hoffnung.
- Mehrere große Massen am Senegal.
- In Mexico an verschiedenen Orten.
- ? Eine in Honduras.
- Eine bei San Iago del Estero in Süd-Amerika, und noch eine nicht weit davon befindliche.
- Eine Masse in Brasilien, bei Bahia.
- Eine in Nord-Amerika bei Neu-Orléans gefundene Masse.
- Zwei Eisenmassen an der nördlichen Küste der Baffinbai.

4. Problematische Gediegeneisen-Massen, die keinen Nickel enthalten, und nicht von dem Gefüge, wie die vorigen sind, oder auch deren Beschaffenheit nicht genug bekannt ist, um über ihren Ursprung urteilen zu können.

- Eine in Achen.
- Eine im Mailändischen bei Villa gefundene Masse.
- Eine von Groß-Kamsdorf, nicht weit von Saalfeld.
- Eine, so auf einem Berge bei Cilly, in Steiermark ist gefunden worden.
- Eine bei Bitburg, nicht weit von Trier, gefundene Masse.
- Eine von Florac im Departement de la Loire.
- Eine bei Leadhills gefundene Masse.
- ? Ein großes Felsenstück im östlichen Teile von Asien.
- Sechste Abteilung. Nachrichten von herabgefallenen staubartigen oder weichen Materien, in trockner oder feuchter Gestalt, in chronologischer Ordnung.
- Ungefähr um 473, großer Niederfall von schwarzem Staube, um Konstantinopel.
- 642, Staub um Konstantinopel, und anderwärts roter Schnee.
- 743, Staubniederfall an mehreren Orten.
- Um die Mitte des neunten Jahrhunderts blutroter Staub, wahrscheinlich einerlei Begebenheit mit dem Falle einer dem Blute ähnlichen Substanz zu Balk, ungefähr um 860.
- 869, desgleichen zu Brixen, vielleicht, mit einer Veränderung des Datum, mit dem vorigen einerlei Meteor.
- 929, zu Bagdad rötlicher Sand mit einer Feuererscheinung.
- 1056, roter Schnee in Armenien.
- 1110, Rötung des Sees Van in Armenien, durch eine hineingefallene Feuerkugel.
- 1416, roter Regen in Böhmen.
- ? Bei Lucern, wahrscheinlich in dieselben Jahrhunderte, herabfall einer dem Blute ähnlichen Substanz, und eines Steines mit einem Feuer-Meteor.
- 1501, sogenannter Blutregen an mehreren Orten.

- 1543, roter Regen in Westphalen.
- 1548, Herabfall einer Flüssigkeit, wie geronnen Blut, nach Erscheinung einer explodierenden Feuerkugel, in Thüringen oder im Mansfeldischen.
- 1557, zu Schlage in Pommern, Niederfall einer Substanz wie geronnen Blut.
- 1560 (?), roter Regen zu Löwen und Emden.
- 1560, roter Regen zu Lillebonne, mit einem Feuer-Meteor, welches ein Pulver-Magazin anzündete.
- ? 1582, Niederfall einer Substanz, bei Menschenhaare, mit sonderbarem Getöse, zu Rockhausen bei Erfurt.
- 1586, bei Verden, eine Rothe und schwärzliche Substanz, mit einem Feuer-Meteor.
- 1623, roter Regen zu Straßburg.
- 1637, schwarzer Staub im Archipelagus und in Syrien.
- 1638, roter Regen bei Turnhout.
- 1642, Schwefelklumpen bei Magdeburg, u. s. w.
- 1643, sogenannter Blutregen zu Vaihingen und zu Weinsberg.
- 1645, bei Herzogenbusch.
- 1646, zu Brüssel.
- 1652, zwischen Siena und Rom, eine schleimige Substanz einer Sternschnuppe.
- ? 1665, bei Laucha, Niederfall einer Substanz, wie blaue Seide.
- ? 1665, schwefelartiger Staub in Norwegen.
- 1678, roter Schnee bei Genova.
- ? 1686, eine schwarze papierartige Substanz in Kurland.
- ? 1689, roter Staub in Venedig, u. s. w.
- 1711, roter Regen in Schonen.
- 1718, gallertartige Materie, von einer Feuerkugel, auf der Insel Lethi.
- 1719, Staubniederfall auf die atlantischen Meere, mit Lichterscheinung.
- 1721, roter Schlammregen um Stuttgart, mit einem Meteor.

- ? Ein Stück Schwefel in England.
- 1744, roter Regen zu Pier d'Arena bei Genova.
- 1755, Niederfälle von schwarzem und rotem Staube an verschiedenen Orten.
- 1763, roter Regen im Herzogtume Cleve, und bei Utrecht.
- ? Eine schwammige Masse von Masse von einer Feuerkugel, bei Koblenz, ohne Bestimmung der Zeit.
- 1781, weißlicher Staub in Sizilien.
- 1796, Niederfall eines bituminösen Stoffes von einer Feuerkugel, in der Ober-Lausitz.
- Späterhin eine gallertartige Masse, von einem Klumpen Feuer herabgefallen, bei Krefeld.
- 1803, großer Niederfall von rotem Staube und rotem Schnee in Italien.
- 1809, roter Regen im Venezianischen.
- 1810, roter Schnee bei Piacenza.
- 1813, großer Niederfall von rotem Staube, nebst Meteor-Steinen, in Italien.
- 1814, großer Niederfall von schwarzem Staube, mit Feuererscheinung, bei Canada.
- 1814, rote Erde, im Thale von Oneglia.
- 1814, Staub zugleich mit den in Doab gefallenen Steinen.
- ? 1815, großer Staubniederfall in den südlichen ostindischen Meeren.
- 1816, roter Schnee im nördlichen Italien.
- Rother Schnee an der nördlichen Küste der Baffinbai.
- Rother Schnee auf der Alpe Anceindaz in der Schweiz, am Fuße der Diablerets.

(Späterer Nachtrag zu dem 32. der zweiten und zu der fünften Abteilung; eine Antike aus Pompei, die Meteor-Eisen zu sein scheint, betreffend.)

Siebente Abteilung. Über den Ursprung der herabgefallenen Massen.

§. 1. Vormalige Meinungen von dem, was Feuerkugeln wären.

§. 2. Nachherige Meinungen von dem Ursprunge der herabgefallenen Massen.

§. 3. Die herabfallenden Massen sind kosmisch, das ist, sie kommen aus dem allgemeinen Weltraume zu uns.

§. 4. Das Dasein solcher im allgemeinen Weltraume sich bewegenden Massen, ist durch sehr viele Beobachtungen erwiesen.

§. 5. Diese Massen können Haufen von Ur-Materie sein, die vor ihrer Ankunft noch keinem größeren Weltkörper zugehört hatte, und scheinen von kometenartiger Beschaffenheit zu sein.

§. 6. Sie können auch Trümmer eines zerstörten Weltkörpers sein.

§. 7. Ein Ursprung aus Mond-Vulkanen ist zwar an sich nicht unmöglich, aber doch sehr unwahrscheinlich.

§. 8. Die niedergefallenen Massen können schlechterdings nicht aus Bestandteilen der Atmosphäre gebildet sein.

§. 9. Sie können auch nicht von der Erde durch vulkanische Kräfte in die Höhe gehoben sein.

(Späterer Nachtrag zu dem 31. der zweiten Abteilung, die Beobachtungen der Sternschnuppen betreffend.)

Als Anhang folgt ein Verzeichnis der im k. k. Naturalien-Kabinette zu Wien befindlichen meteorischen Stein- und Eisenmassen, vom Herrn Direktor von Schreibers.

Berichtigungen und Verbesserungen.

S. 11. Z. 13, anstatt 1812, ist zu lesen 1802.

S. 78. Z. 8, von unten anstatt Grafen v. Schwarzburg, l. Fürsten v. Schwarzburg.

S. 91. Z. 4, von oben, anstatt September, l. Dezember. Auf derselben Seite ist einzuschalten: 1812, den 5. August bei Chantonnay, über $1\frac{1}{2}$ Unze. 1813, den 10. September, bei Limerick, ein kleines Stück.

S. 93. Z. 2, anstatt Flüsse der Diablerets, l. Fuße der Diablerets.

S. 205. Z. 12, anstatt *tempestata*, l. tempestate.

S. 226. Z. 2, muss das Comma vor dem Worte: scheinbar, stehen.

S. 243. Z. 23, Nicorps wird von Mehreren Niort genannt.

S. 247. Z. 18 und 19, anstatt *matrice virescente*, l. *matrici virescenti.*

– – Z. 20, anstatt at l. ad.

– – Z. 24, anstatt affirmant l. asserunt.

S. 262. Z. 7 und 12, anstatt Kalkerde l. Talkerde.

S. 276. in der Note Z. 3, anstatt der Merwede l. de Merwede.

S. 278. Z. 17, anstatt herrühren l. herrührten.

– – Z. 22, muss vor 1808 den 15. März ein ∗ stehen.

S. 315. Z. 11, anstatt Liniendurchschnitte l. Linien Durchschnitte.

S. 355. in der Note, anstatt Proprodukt l. Produkt.

S. 364. Z. 2, von unten, anstatt *fulgore* l. *fulgure.*

S. 404. in der Note, Z. 13, anstatt Anmerkung l. Bemerkung.

S. 405. Z. 5, anstatt bei welcher l. bei welchen.

S. 413. Z. 6, von unten, anstatt schiefen l. schiefern.

Die Besitzer oder Leser dieses Buches werden ersucht, besonders die auf S. 11, 91, 93, 262, und 315 bemerkten Fehler in Berichtigen.

1 Erste Abteilung. Geschichte der ersten Untersuchungen des Niederfallens meteorischer Massen.

1.1 Die Alten kannten schon diese Art von Naturerscheinungen.

Schon in den älteren Zeiten zweifelte man nicht, dass bisweilen Stein- und Eisenmassen mit einem Feuer-Meteor vom Himmel fallen. Da es hier nicht die Absicht ist, diesen Gegenstand in antiquarischer Hinsicht genauer abzuhandeln, berufe ich mich deshalb auf die vierte Abteilung, wo viele ältere Nachrichten von dergleichen Ereignissen angeführt werden. Bei den Griechen und Römern ward mit dergleichen Steinen mancher Aberglaube getrieben, indem man sie als Symbole der Götter ansah; indessen scheinen doch auch Manche bessere Begriffe davon gehabt zu haben. So scheint es z. B., dass Anaxagoras vor dem Falle eines großen Steines bei Aegos Potamos schon gesagt habe, dass bisweilen solche Steine vom Himmel fallen; so hat auch Plutarch den Fall dieses Steines so gut beschrieben, als es in der damaligen Zeit zu verlangen war; so sagt auch Damaskus (in *Photii bibliotheca graeca*, c. 242) ganz richtig, dass die *baetylia* (Meteor-Steine) mit einer Feuerkugel herabgefallen sind, u. s. w. Auch die älteren Chinesen haben uns mehrere Nachrichten dieser Art mit historischer Treue, und ohne etwas Törichtes einzumengen, überliefert. In dem mittleren Zeitalter haben uns besonders arabische Schriftsteller manche Nachrichten von solchen Ereignissen hinterlassen, ohne unrichtige Urteile einzumengen; auch ist dieses in noch etwas späteren Zeiten von manchen Chroniken-Schreibern und einigen Andern[3] geschehen.

1.2 Nachheriger Unglaube, der bis zur Verstockung ging, mit wenigen Ausnahmen.

Nun kam aber eine Zeit, wo man mehrere Fortschritte in der Naturkunde machte, und jetzt glaubte man auf einmal alles, was nicht zu einem selbstgemachten Leisten passte, wegwerfen und für Torheit erklären zu müssen. Es ist fast unbegreiflich, wie durch die so sehr mit einander übereinstimmenden Nachrichten aus älteren und neueren Zeiten, von den mit einem Feuer-Meteore

[3] So heißt z. B. in dem Buche *de meteoris*, welches dem Theophrastus Paracelsus zugeschrieben wird, S. 3. der Basler-Ausgabe von 1569, 8.: *evidentissime constat, lapides naturales ex coelo decidisse pariter ac metalla, sed non aliud, quam ferrum, nec lapidis quam unica species.* Auch in der Schrift: *de Podagricis, lib. 2.*, sagt er, dass Steine vom Himmel fallen.

und mit vielem Getöse herabgefallenen Stein- und Eisenmassen, die Physiker nicht früher veranlasst worden sind, der Sache weiter nachzuforschen, und die vorhandenen Nachrichten gehörig mit einander zu vergleichen, da sie alsdann bei einer unbefangenen Ansicht gar bald sich würden genötigt gesehen haben, das Niederfallen solcher Massen, die Erklärungsart sei, welche man wolle, doch wenigstens als eine historisch erwiesene Tatsache anzunehmen. Einige Physiker waren indessen wahrheitsliebend genug, die Tatsachen, wenn sie auch solche nicht gehörig zu erklären wussten, doch unbefangen zu erzählen, wie z. B. Baudin, Professor in Pau, und St. Amans,[4] Professor in Agen, den großen Steinfall im Jahre 1790; oder wohl auch mehrere Nachrichten von Steinfällen zu sammeln, wie Tata und Soldani; manche Obrigkeiten waren auch so verständig, nach einem solchen Naturereignisse über die Nachrichten, welcher sie habhaft werden konnten, eine Urkunde in gehöriger Form abzufassen, ohne etwas hinein zu mengen, was einem Vorurteile ähnlich sieht. Gewöhnlich aber machte man sich die Sache dadurch am leichtesten, dass man, wenn neue Ereignisse dieser Art gemeldet wurden, lieber die Tatsachen verdrehte (wovon genug Beispiele in der Folge vorkommen werden), oder sie geradezu wegleugnete, als dass man sich die Mühe genommen hätte, genauere Untersuchungen anzustellen. Der Unglaube ging so weit, dass man sogar die meisten in öffentlichen Sammlungen aufbewahrt gewesenen Meteor-Massen weggeworfen hat,[5] weil

[4] Diesen ging es ebenso, wie mir etliche Jahre später, indem es für Torheit erklärt ward. Der Bericht von Baudin, in der *Decade philosophique*, wurde von den Herausgebern mit der eben nicht sehr philosophischen Bemerkung begleitet, dass man so unglaubliche Dinge lieber wegleugnen, als sich auf Erklärungen einlassen müsse. Über den Bericht von St. Amans, und über die Urkunde, welche die Munizipalität zu Juliac abgefasst hatte, drückt sich Bertholon im *Journal des sciences utiles*, 1790, so aus: *Si les lecteurs eurent dès-lors l'occasion de déplorer l'erreur de quelques particuliers, combien ne gémiront pas aujourd'hui en voyant une municipalité entière attester, consacrer en bonne forme ces mêmes bruites populaires qui ne peuvent qu'exciter la pitié, nous ne dirons pas seulement des physiciens, mais de tous les gens raisonnables.* (! Wer so mitleidig ist, verdient doch wohl auch selbst Mitleid. Er fügt hinzu:) *Que pouvons nous ajouter a ce proces-verbal; toutes les reflexions qu'il suggere, se presentent d'elles memes au lecteur philosophe, en lisant cette attestation d'un fait evidemment faux, d'un phenomene physiquement impossible.* (!)

[5] Wie z. B. im Dresden, eine 1581 in Thüringen, und eine 1647 bei Zwickau gefallene Masse; in Wien, vier bei Miskolz 1559 gefallene Massen; in Kopenhagen, einen von den 1654 auf der Insel Fühnen gefallenen Steinen; in Bern, einen 1698 gefallenen, nebst der Urkunde; in Verona, zwei von den 1668 gefallenen, einer 300, und einer 200 Pfund schwer; und noch einen, der in einer Kirche ist aufbewahret worden. Diejenigen, welche aus Aufklärungs-Vandalismus diese Massen, die man jetzt mit Silber aufwägen würde, weggeworfen haben, könnte man recht füglich mit den Bücherverbrennern Tschihoang-ti, Scipio Africanus, und Omar, in eine Classe setzen. Vielleicht aber ließe sich doch noch eine oder die andere dieser Massen in irgendeiner alten Polterkammer, unter andern ausgemerzten Sachen, wieder auffinden, wenn man recht nachsuchen wollte.

man befürchtete, sich lächerlich zu machen, und für unaufgeklärt gehalten zu werden, wenn man nur die Möglichkeit der Sache zugäbe.

1.3 Der Verfasser war in neuerer Zeit der erste, der diesen Unglauben bekämpfte.

Wahrscheinlich würde das Niederfallen meteorischer Massen noch jetzt nicht als historisch erwiesene Wahrheit allgemein anerkannt werden, wenn ich nicht in der (zu Riga und Leipzig in der Ostermesse 1794 in 4. erschienenen) Abhandlung: Über den Ursprung der von Pallas entdeckten Eisenmasse, und einige damit in Verbindung stehende Naturerscheinungen, von E. F. F. Chladni, die Naturforscher zuerst darauf aufmerksam gemacht, und wenn nicht bald darauf die Natur meine Behauptungen durch einige auffallende Ereignisse dieser Art unterstützt hätte, wie z. B. ein Paar Monate nach Erscheinung meiner Schrift durch den bekannten Steinfall bei Siena, und späterhin durch die in Yorkshire, in Ost-Indien, und bei L'Aigle, welche unter den vielen, seit der Zeit geschehenen Steinfällen, am meisten beigetragen haben, um Manchem einen Glauben an die Sache beizubringen. Ich habe in dieser Schrift gezeigt, und zwar nicht als Hypothese, sondern als etwas nicht zu bezweifelndes:

1. Dass öfters Stein- und Eisenmassen vom Himmel gefallen sind, und dieses als eine historisch erwiesene Wahrheit anerkannt werden müsse;
2. dass dieses Ereignis identisch mit Feuerkugeln ist, und diese nichts anders, als eine solche brennende Masse sind;
3. dass diese Massen kosmisch sind, d. i. Ankömmlinge aus dem Weltraume, welche vorher der Erde und deren Atmosphäre fremd waren.

Eine französische Übersetzung dieser Abhandlung von Eugene Coquebert erschien im Jahre 1804, im *Journal des mines*, Nr. 88 und 90.

1.4 Veranlassung dazu.

Die erste Veranlassung verdanke ich einer Unterredung mit Lichtenberg, wiewohl dieser damals noch nicht wusste, dass jemals feste Massen vom Himmel ge-

fallen wären, und also hiervon bei ihm nicht die Rede sein konnte.[6] Schon früher war er einmal Geburtshelfer meiner Ideen gewesen, indem er durch seine elektrischen Figuren bei mir die Vermutung erregt hatte, dass die Schwingungen einer Fläche sich würden durch aufgestreuten Sand sichtbar machen lassen, ungefähr wie die verschiedenen Elektrizität auf einer Harzscheibe durch ausgestreuten Harzstaub. Als ich im Jahre 1792 in Göttingen war, hatte ich öfters Gelegenheit, mich mit ihm zu unterhalten, wo er denn von seinem Reichtum origineller Ideen gern Einiges mittheilte. Ich fragte ihn, wie es denn käme, dass er in seiner Ausgabe von Erxlebens Naturlehre, von Feuerkugeln wie von einem elektrischen Meteor geredet habe, da doch ihr Erscheinen zuweilen bei ganz heiterem Himmel, in einer Höhe, wo wegen der so geringen Dichtigkeit der Luft die Elektricität sich zerstreuen müsste, und nur etwa nordlichtähnliche Erscheinungen hervorbringen, aber sich nicht in einen Klumpen zusammenballen könnte, ihr Brennen und Rauchen, ihr Zerplatzen u. s. w. zu erkennen gäben, dass sie wohl etwas anders sein möchten. Er erwiederte: er und andere Physiker hätten bei Gelegenheit der elektrischen Meteore davon geredet, weil eine solche Erscheinung mit diesen wenigstens mehr Ähnlichkeit habe, als mit etwas anderem; eigentlich wüssten sie aber nicht recht, was sie daraus machen sollten. Als ich ihm weiter mit Fragen zusetzte, wofür man sie denn eigentlich halten könne, wenn man die vorher erwähnten Umstände gehörig in Anschlag bringen wolle, antwortete er, die Feuerkugeln möchten wohl etwas nicht Tellurisches, sondern Kosmisches sein, nämlich etwas, das nicht in unserer Atmosphäre seinen Ursprung habe, sondern von Außen in derselben anlange, und darin sein Wesen triebe; was es aber sei, wisse er nicht. Er verglich diese Idee damit, dass Kometen auch vormals wären für atmosphärische Meteore gehalten worden, ungeachtet schon Seneca einen richtigeren Begriff davon hatte, bis Dörfel endlich gezeigt habe, dass Seneca Recht hatte, und dass sie kosmisch sind. So weit Lichtenberg. Diese Äußerung von ihm war mir so auffallend, dass ich den Entschluss fasste, der Sache weiter nachzuforschen. In dieser Absicht blieb ich ungefähr drei Wochen länger in Göttingen, um in der dortigen Bibliothek so viele Nachrichten von Feuerkugeln, als ich damals habhaft werden

[6] Noch nach dem Erscheinen meiner Abhandlung war die ganze Sache Lichtenbergen so fremdartig, dass er zu Hrn. Prof. Harding und zu Andern sagte: es sei ihm bei dem Lesen meiner Schrift anfangs so zu Mute gewesen, als wenn ihn selbst ein solcher Stein am Kopfe getroffen hätte, und er habe anfangs gewünscht, dass ich sie nicht geschrieben hätte. Späterhin ward er davon überzeugt, und im Göttingischen Taschenkalender auf 1797 äußerte er, der Mond (dem er es zuschrieb) sei ein unartiger Nachbar, weil er mit Steinen nach uns werfe.

konnte, zu sammeln. Es ergab sich daraus bald als historische Wahrheit, dass öfters Stein- und Eisenmassen, zu Folge einer Feuerkugel mit vielem Getöse herabgefallen waren, wo denn aus allen Umstanden sich schlissen ließ, dass sie unmöglich etwas anderes, als Ankömmlinge aus dem allgemeinen Weltraume sein konnten. Anfangs kam mir selbst alles so fremdartig, und den damals herrschenden Begriffen unangemessen vor, dass ich fast Bedenken getragen hätte, meine Abhandlung heraus zu geben; indessen tat ich es doch, ohne mich davor zu scheuen, dass man es anfangs lächerlich und abgeschmackt finden würde, und stellte obige Sätze, nebst den nötigen Gründen und Belegen, nicht als bloße Vermutung, sondern als Behauptung auf, weil bei einer unbefangenen Ansicht der Sache alles so einleuchtend war, dass ich eine Bestätigung und Anerkennung in der Folge ganz gewiss erwarten konnte.

1.5 Fortdauer des Unglaubens, und Anfechtungen, die der Verfasser sich musste gefallen lassen.

Als meine Schrift erschienen war, erklärten die meisten den ganzen Inhalt derselben für Torheit, so wie ich es auch erwartet hatte. In der neuen allgemeinen deutschen Bibliothek ward gesagt, dass meine Behauptungen gar keine Widerlegung verdienten; in einer andern gelehrten Zeitung wurden sie für eine *licentiam physicam* erklärt. Einige vermuteten sogar, dass ich wohl nur eine so paradoxe Meinung hingeworfen, und mit allen möglichen Scheingründen aufgestützt haben möchte, um, wenn die Physiker es von der ernsthaften Seite nähmen, mich über sie alle lustig zu machen.[7] Am stärksten aber eiferten die beiden Gebrüder De Luc gegen mich, weil so manches mit ihren Begriffen von Weltordnung nicht übereinstimmte. J. A. De Luc hat mich zwar nicht schriftlich, desto mehr aber mündlich, in Berlin (in der königl. Akademie der Wissenschaften, und in der Gesellschaft naturforschender Freunde), in Braunschweig, Hannover, Göttingen, wahrscheinlich auch hernach in London, verketzert, und geäußert, dass, wenn er einen solchen Stein hätte zu seinen Füssen fallen sehen, er sagen würde: ich habe es gesehen, ich glaube es aber doch nicht. (!) Sein Bruder, G. A. De Luc, Professor in Genf, hat fünf Aufsätze gegen mich, nämlich zwei im *Journal des mines*, und drei in der *Bibliothèque britannique*,

[7] Wenn mich eine solche Laune angewandelt hätte, so würde ich sie doch lieber an Torheiten, als an physikalischen Gegenständen, ausgelassen haben, da meines Erachtens Naturforschung, und überhaupt Untersuchung der Wahrheit, gewisser Massen als etwas Heiliges anzusehen ist, das schlechterdings nicht durch mutwillige Aufstellung falscher Behauptungen entweiht werden darf.

T. 17, 18 und 19, geliefert, worin er die Pallas'sche Gediegen-Eisenmasse von einem Vulkan auswerfen lässt, den Niederfall eines Steines in Yorkshire 1795, und auch anderer, geradezu wegleugnet, und für unmöglich erklärt, und mich sogar unter diejenigen rechnet, die (seiner Meinung nach) alle Weltordnung leugnen, und die nicht bedenken, wie sehr sie an allem Bösen in der moralischen Welt Schuld sind. (!!) Gegen diese etwas starken Äußerungen habe ich nichts erwiedert, weil ich Streitigkeiten, besonders von der Art, nicht liebe, und weil ich es auch nicht für nötig hielt. Hier musste ich es indessen doch mit erwähnen, weil es zur Geschichte der Sache gehört.

1.6 Einige Ausnahmen in Deutschland.

Indessen waren doch nicht alle Naturforscher mit der festen Idee behaftet, dass schlechterdings nie etwas von Außen bei uns herabfallen könne. Unter den ersten, welche im Wesentlichen (d. i. in Hinsicht auf die historische Richtigkeit der Sache, und auf die Ankunft solcher Massen von Außen) mit mir einverstanden waren, kann ich gegenwärtig die sehr achtungswürdigen Männer, von Zach, Olbers, und Werner[8] nennen, habe aber anfangs keinen genannt, und auch niemanden gesagt, dass mir Lichtenberg die erste Veranlassung dazu gegeben habe, weil ich den anfänglichen Vorwurf einer Versündigung gegen Physik, gegen Aufklärung, und gegen Orthodoxie lieber allein tragen, als jemanden mit hineinziehen wollte, und weil ich auch fest überzeugt war, dass die Wahrheit sich auch ohnedem durch alle Widersprüche durcharbeiten würde. In einigen Zeitschriften ward meine Abhandlung wenigstens für lesenswürdig erklärt, und zur weiteren Prüfung empfohlen, so wie ich auch keine unbedingte Annahme meiner Behauptungen, sondern nur unbefangene Prüfung verlangte.

1.7 Untersuchungen in England.

Im Auslande erregte die Sache zuerst in England Aufmerksamkeit, wozu, außer meiner Schrift, auch die Steinfälle bei Siena (1794, zwei Monate, nachdem

[8] Freiherr v. Zach war sogleich damit einverstanden, und über meinen mündlichen Ausdruck: es wären Weltspäne, lächelte er zwar, fand ihn aber nicht unangemessen. Olbers zeigte schon im Jahre 1795, in einer Vorlesung im Museum zu Bremen, die Möglichkeit, dass solche Steine könnten aus Mond-Vulkanen ausgeworfen sein, wiewohl er jetzt auch den eigentlich kosmischen Ursprung für wahrscheinlicher hält. Werner machte sogleich bei dem ersten Anblicke der Meteor-Steine die Bemerkung, da man auf der Erde keine dergleichen fände, müssten sie wohl von wo anders kommen, wo es dergleichen gäbe.

meine Schrift erschienen war), in Yorkshire (1795), und später auch der bei Benares in Ost-Indien 1798) Veranlassung gaben. Im Jahre 1796 gab Edward King zu London bei Nicol heraus: *Remark's concerning stones, said to have fallen from the Clouds in these days and in the ancient times*, worin er einen beifälligen Auszug aus meiner Schrift gegeben, und noch einige andere Nachrichten von Meteor-Steinfällen hinzugefügt hat; nur ist seine Erklärungsart nicht so, dass man damit zufrieden sein könnte. Nicht lange nachher taten Howard und Graf Bournon (der damals in England war, jetzt aber wieder in Paris ist) das, was guten Naturforschern zukam; sie untersuchten nämlich Bruchstücke von solchen Massen, der eine chemisch, der andere mineralogisch, und fanden, dass sie sowohl in der Zusammensetzung der Bestandteile, als auch in den äußeren Kennzeichen, von allen bekannten Mineralien verschieden waren, aber unter sich im Wesentlichen übereinstimmten. Die sehr lehrreiche Abhandlung: *Experiments and observations of certain stones and metallic substances, which at different times are said to have fallen from the clouds*, in den Philos. transact. for 1812, part. 1. Nr. 7. p. 168 *ꝛc.* enthält die Resultate ihrer Untersuchungen, durch welche die Sache außer allen Zweifel gesetzt ward. In dem *Philosophical magazine*, Nr. 5., ward ein beifälliger Auszug aus meiner Schrift gegeben, welcher in der *Bibliothèque britannique* T. 16. p. 73 *ꝛc.* übersetzt ist.[9]

1.8 Etwas späterer Glaube, und weitere Untersuchungen in Frankreich.

In Frankreich dauerte es länger, ehe man zu glauben anfing, dass etwas vom Himmel fallen könnte, und Pictet bemühte sich anfangs vergeblich, Andere von der Richtigkeit der Sache zu überzeugen. In der *Bibl. britann.* T. 17. befindet sich ein Schreiben von ihm aus Edinburgh, vom 18. Julius 1801, worin er sagt: Herr von Buch habe ihm zuerst Nachricht gegeben, dass er zu Wien solche Steine gesehen habe; er habe bisher nur historisch, und mit einer gewissen

[9] Thomson hat in seiner Chemie gesagt, die erste Veranlassung zu den Untersuchungen dieses Gegenstandes wäre von Howard und Bournon gegeben worden, worin er mir Unrecht getan hat, da ich den ersten Anstoß gegeben habe, aber Howard und Bournon mehrere Jahre später solche Substanzen zuerst chemisch und mineralogisch untersucht haben. Prof. Wolf hat in seiner deutschen Übersetzung von Thomsons Chemie dieses in einer Note berichtigt. Als ich meine Schrift im Jahre 1794 herausgab, konnte ich nichts über die chemische und mineralogische Beschaffenheit meteorischer Massen sagen, weil ich damals noch nichts davon gesehen hatte. Die ersten Meteor-Steine sah ich 1798 in Wien.

Schüchternheit* davon gesprochen, und nun sei es ihm lieb gewesen, zu erfahren, dass man gar nicht mehr daran zweifelte, und dass es zu London verschiedene Sammlungen solcher Steine gäbe, wovon ihm Greville und Howard einige gezeigt hätten. Nach seiner Rückkehr aus England las Pictet einen Aufsatz in der Sitzung des Instituts vor, worin er Nachricht von Howards und Bournons Untersuchungen, und zugleich einen beifälligen Auszug aus meiner Schrift gab. Ungeachtet man damals nichts davon wissen wollte, so wurden doch bald Einige aufmerksamer, und fingen an zu vermuten, dass doch etwas an der Sache sein möchte, wie denn im Jahre 1802 Laplace die Idee äußerte, dass solche Massen vielleicht Auswürfe aus Mond-Vulkanen sein könnten, Vauquelin auch von der Sache überzeugt war, und Biot einen Aufsatz in der philomatischen Gesellschaft vorlas, worin er zeigte, dass ein vormals aus Phrygien nach Rom gebrachter Stein wahrscheinlich auch ein Meteor-Stein gewesen sei. Bald darauf unterstützte der Himmel die gute Sache durch ein recht großes Naturereignis dieser Art, indem am 26. April 1803 bei l'Aigle, im Orne-Departement (oder in der Normandie), mit einem Feuer-Meteor, und mit großem Getöse, 2000 bis 3000 Steine fielen. Der Maire des Orts meldete es offiziell, die Meisten wollten es aber nicht glauben, und in einer Pariser Zeitung ward sogar die Gemeinde zu l'Aigle bedauert, dass sie einen so unaufgeklärten Maire habe, der solche Albernheiten glauben könne. Es erschienen aber immer mehrere Nachrichten von diesem Vorfalle, welche endlich so viele Aufmerksamkeit erregten, dass Biot als Kommissar des Instituts abgeschickt ward, um die Sache an Ort und Stelle zu untersuchen. Er verfuhr dabei als vorurteilsfreier Naturforscher, ließ sich durch die Nachrichten, die er einzog, gewisser Massen an die Orte leiten, bereisete die ganze Gegend, wo die Steine auf einen elliptischen Bezirk gefallen waren (so wie es auch, vermöge der beobachteten Bewegung des Meteors, und der Zerspringung desselben sein musste), brachte Steine mit, die von Vauquelin, Thenard, und andern untersucht, und den von Howard untersuchten ähnlich gefunden wurden, und stattete dem Institute einen ausführlichen Bericht ab, der sich im 7. Bande der Schriften desselben befindet, und auch besonders abgedruckt ist. Nun endlich (wie Benzenberg sich gut ausdrückt) „wich die Aufklärung, die das Herunterfallen geleugnet hatte, vor der größeren Aufklärung, die das Herunterfallen der Steine glaubte." Cuvier sagt in dem von Seite des Instituts abgefassten *Rapport décennal* (der auch besonders zu Paris, bei Renouard 1809, abgedruckt ist) über den Verlauf der Sache Folgendes: *Le phénomène des pierres tombées de l'atmosphère, que l'antiquité et le moyen âge n'ont pas ignoré, n'a été mis*

que dans cette période au rang des vérités physiques; les conjectures de M. Chladni, les analyses de M. M. Howard, Vauquelin, Thenard, Laugier, les voyages et enquêtes de M. Biot y ont egalement contribué.

1.9 Endliche allgemeine Anerkennung.

Nach dieser Zeit hat ein vorher ungläubig gewesener nach dem andern sich von der Wahrheit, dass feste Massen vom Himmel fallen, überzeugt, und gegenwärtig, seitdem es durch so viele neuere Ereignisse und Untersuchungen bestätigt ist, wird es wohl keinem wahren Physiker, oder wer sonst Begriffe von historischer Kritik hat, mehr einfallen, daran zu zweifeln. Sollte dieses aber doch noch der Fall sein (wie denn die Erfahrung lehrt, dass Mancher eine einzige fixe Idee haben, und doch in andern Dingen sehr verständig sein kann), so wird es besser sein, ihm seine Meinung zu lassen, als mit ihm darüber zu streiten, weil es doch vergeblich sein würde.

Was zu weiterer Kenntnis der Sache von so manchen Physikern, Geometern, Chemikern, und Literaturen geschehen ist, wird weiter unten, jedes an seinem Orte, gesagt werden, da hier nur die Absicht war, zu zeigen, wie der anfängliche Unglaube endlich besiegt, und das Niederfallen meteorischer Massen zu dem Range einer physisch und historisch anerkannten Wahrheit erhoben worden ist.

Sic (derisa diu) tandem bona causa triumphat!

2 Zweite Abteilung. Allgemeine Bemerkungen über Feuerkugeln und herabgefallene Massen.

2.1 Allgemeiner Begriff von dieser Art der Naturerscheinungen.

Hier ist die Absicht, im Allgemeinen das vorzutragen, was an solchen Meteoren beobachtet worden ist, mit eingeschalteten Erklärungen, so wie sie sich bei der einfachsten und natürlichsten Ansicht der Sache von selbst ergeben. Die 3te, 4te, 5te und 6te Abteilung sollen die Belege dazu enthalten.

Da diese Meteore gewöhnlich über sehr beträchtliche Strecken unsers Erdkörpers sich bewegen, und bei ihrer ersten Erscheinung, besonders am Tage, wo deren Licht weniger auffallend ist, nicht die allgemeine Aufmerksamkeit so erregen, wie späterhin durch ihr stärkeres Licht und durch ihr Getöse; da auch wohl die meisten Massen mögen an Orte fallen, wo keine Menschen, am wenigsten aber aufmerksame und gebildete Menschen, sich in der Nähe befinden, viele auch in das Meer oder in Wälder: so hat äußerst selten jemand Gelegenheit gehabt, den ganzen Verlauf eines solchen Meteors von dem ersten Sichtbarwerden desselben bis zum Niederfallen, oder zum Auffinden der Massen zu beobachten, sondern gewöhnlich nur den Anfang, oder den weiteren Fortgang, oder das Ende. Aus allen Vergleichungen der Beobachtungen ergibt sich aber, dass ein solches Meteor sich in seinem ganzen Zusammenhange gewöhnlich auf folgende Art zeigt:

In einer sehr beträchtlichen Höhe erscheint ein leuchtender Punkt, ungefähr wie eine Sternschnuppe, oder ein kleines lichtes, bald nachher sich entzündendes Wölkchen, oder ein, bisweilen auch mehrere parallele lichte. Streifen, woraus sich hernach ein weiter fortgehender, leuchtender Körper zusammenballt. (Diese Verschiedenheit hängt allem Ansehen nach davon ab, ob ein solcher aus dem allgemeinen Weltraume anlangender Haufen von Materie, mehr oder weniger dicht, oder locker, oder auch in die Länge gezogen und zerstreut in unserer Atmosphäre ankommt.) Dieser Körper bewegt sich mit großer Geschwindigkeit, die gewöhnlich anfangs der des Laufes der Weltkörper gleichkommt, bisweilen in Bogensprüngen, weiter fort, und zwar so, dass daran ebenso wohl die Wirkung einer ursprünglichen (tangentialen) Bewegung, als die Wirkung der Schwere unverkennbar ist; er vergrößert sich, und bildet sich zu einer feurigen Kugel aus, welche Flammen, Rauch und Funken auswirft. (Bei einer so schnellen Bewegung, die anfangs etliche Meilen in einer Sekunde beträgt, wird nämlich

durch die Zusammendrückung der Luft, selbst in Höhen, wo sie sehr dünn ist, große Hitze erregt, wodurch die Materie entzündet, und wie der Augenschein lehrt, durch die im Innern sich entwickelnden elastischen Flüssigkeiten, bis zum endlichen Zerspringen ausgedehnt wird, woraus denn ganz natürlich folgt, dass die Materie, oder wenigstens ein großer Teil derselben, müsse durch die Hitze erweicht, und in einen zähen oder teigartigen Zustand versetzt worden sein.) Diese Feuerkugel zieht gewöhnlich einen Schweif nach sich, der zunächst an der Kugel aus Flammen, die sich hinterwärts zuspitzen, und weiter nach hinten aus dem nachgelassenen Rauche und Dampfe besteht, und bisweilen auch in die Länge gezogene Teile der Substanz selbst enthält: auch ist sie bisweilen von abgesonderten Teilen, die sich zu kleinen Feuerkugeln ausbilden, begleitet. Endlich zerspringt die Feuerkugel mit vielem Getöse und heftiger Erschütterung der Luft; bisweilen zerspringen auch wohl Teile derselben noch ein Mahl, und es fallen sodann die Bestandteile, welche nicht vorher als Rauch und Dampf verflüchtigt worden sind, als Stein- oder Eisenmassen nieder. Diese sind von anderer Beschaffenheit, als die, welche wir auf der Erde finden, und nehmen allemal einen weit kleineren Raum ein, als die vorherige beträchtliche Größe der Feuerkugel (welches auch nicht anders sein kann, weil die vorherige Aufblähung der Masse, wodurch sie ein so beträchtliches Volumen erhielt, und die noch mehrere scheinbare Größe wegen der nach allen Richtungen ausbrechenden Flammen, nun wegfällt).

Diese kurze Schilderung, in welcher nur das in Klammern () eingeschlossene als Erklärung, alles übrige aber als vielfach beobachtete Tatsache anzusehen ist, wird hinreichend sein, um vorläufig ein deutliches Bild von dem gewöhnlichen Verlaufe eines solchen Meteors zu geben, und um manche falsche Vorstellungsart, die man etwa sich im Voraus machen möchte, zu verhüten.

Am Tage hat man bei vielen Steinfällen den Anfang und den weiteren Fortgang eines solchen Meteors nicht gesehen, wegen des stärkeren Tages- und Sonnenlichtes, und weil man keine Veranlassung hatte, die Augen vorher nach der Gegend des Himmels zu richten, wo es würde sichtbar gewesen sein, und man also erst durch das nach dem Zerplatzen gehörte Getöse darauf aufmerksame geworden ist, als die Lichterscheinung schon vorüber war. Man konnte also in solchen Fällen nichts anders sehen, als ein mehr oder weniger lichtes oder dunkles Wölkchen, welches nichts anders, als der zurückgelassene Rauch und Dampf des Meteors war, welches aber Manche zum Behufe ihrer ganz unnatürlichen Erklärungsart aus Anhäufungen in der Atmosphäre, ganz mit Un-

recht haben für eine eigentliche Wolke ausgeben wollen.

In einigen Fällen, von denen in der sechsten Abteilung weiter die Rede sein wird, ist ein Haufen von erdigen, metallischen und anderen Stoffen als Staub, in nasser oder trockener Gestalt, bisweilen auch eine bituminöse Substanz herabgekommen, meistens auch mit einer Lichterscheinung und Getöse.

Es versteht sich übrigens von selbst, dass bei Beurteilung dieser Naturerscheinungen alles muss abgesondert werden, was in seiner Art etwas anders, aber von Einigen zur Rechtfertigung ihrer unrichtigen Vorstellungsarten damit verwechselt worden ist, z. B. wenn von Feuerkugeln die Rede ist, solche Erscheinungen, die bloß elektrisch sind, und wo etwa ein Blitz sich, wie bisweilen im Kleinen ein elektrischer Funke, als eine abgesonderte Feuermasse gezeigt hat; und wenn von Stein- oder Staubniederfällen die Rede ist, manche Niederschläge von Sande, von Blütenstäube, oder von andern Dingen, die durch einen Wirbelwind fortgeführt, und wo anders hingeworfen worden sind, wie auch manche Erzählungen in Chroniken, die bloß von einem Hagel zu verstehen sind.

2.2 Anfang der Erscheinung eines solchen Meteors.

Die erste Erscheinung der Feuerkugeln wird nur selten beobachtet, weil sie gewöhnlich erst, wenn sie weiter ausgebildet sind, und uns näherkommen, durch ihr stärkeres Licht mehrere Aufmerksamkeiten erregen. Soweit es aus den von mir gesammelten Nachrichten sich ergibt, sind Meteore dieser Art zuerst erschienen:

1. Als ein leuchtender Punkt, oder eine Sternschnuppe, z. B. 1762, den 29. Julius; 1783, den 4. Oktober; 1805, den 23. Oktober; 1815, den 16. September.

2. Als ein kleines sich entzündendes Wölkchen, wie 1676, den 31. März; 1761, den 12. November; 1783, den 18. August; 1812, den 10. April (die Feuerkugel, welche den Steinfall bei Toulouse gab); 1813, den 27. Januar. (Der Unterschied dieser Erscheinungsart von der vorigen kann wohl entweder in einer mehreren oder mindere Lockerheit der ankommenden Materie, oder auch in dem mehreren umher befindlich gewesenen Rauche und Dampfe liegen.)

3. Als ein oder mehrere parallele leuchtende Streifen, aus welchen sich hernach die weiter fortgehende Feuerkugel bildet, z. B. 1729, den 1. Oktober; (? 1756, den 2. Januar); 1799, den 12. November; 1808, den 21. Mai; 1812, den 23. August. Dieses mag wohl der Fall sein, wenn die ankommende Materie sehr zerstreut ist, und sich in die Länge zieht, und die lockersten Teile wegen des Widerstandes der Atmosphäre hinter den dichteren zurückbleiben.

Die genaueren Umstände bei jeder von diesen Erscheinungen sind, so wie auch bei den nachherigen Angaben, in der nächstfolgenden Abteilung nachzusehen.

2.3 Beobachtete Höhe der Feuerkugeln.

Bei mehreren Feuerkugeln ist die Höhe, in welcher man sie gesehen hat, so wie auch die Geschwindigkeit, die Beschaffenheit der Bahn u. s. w., durch korrespondierende Beobachtungen und deren Berechnung bestimmt worden. Wenn dieses auch nicht mit der strengsten Genauigkeit geschehen kann (weil man bei einer so schnell vorübergehenden Erscheinung nicht Zeit hat, Messungen durch Werkzeuge anzustellen, sondern sich mit einer Schätzung durch das Augenmaß begnügen muss), so kann die Abweichung von der Wahrheit, bei gut angestellten Beobachtungen, doch nicht so gar groß sein.

Die durch Beobachtungen aus verschiedenen Standpunkten gefundene Höhe, in welcher man Feuerkugeln gesehen hat, ist mehrere Male sehr beträchtlich gewesen. Die Feuerkugel am 31. März 1676 ward wenigstens 38 italienische Meilen hoch geschätzt; die am 19. Julius 1686, auf 30 englische Meilen; die am 31. Julius 1708, 40 bis 50 englische Meilen; die am 22. Februar 1719, nicht unter 16,000, und nicht über 20,000 Schritt über Vicenza; die am 19. März 1719, 64 geographische Meilen, wovon 20 gleich 23 englischen Statuten-Meilen gerechnet werden; die am 19. Oktober 1745, 6 italienische Meilen; am 15. August 1754, auf 66 englische Meilen; am 26. November 1758, anfangs 90 bis 100, hernach ungefähr 26 bis 32 englische Meilen; am 29. Julius 1762, erst etwas über 19, und bei dem Zerplatzen 4 deutsche Meilen; am 17. Julius 1771, erst wenigstens 18, und bei dem Zerplatzen 8 bis 9 französische Meilen; am 31. Oktober 1779, 60 englische Meilen; die am 18. August 1783 ward in England auf 57 bis 60 englische Meilen hoch geschätzt, und in Frankreich, wo alle Zahlen scheinen zu klein angenommen zu sein, $2\frac{1}{4}$ französische Meilen; die am 4. Oktober 1783, 40 bis 50 englische Meilen; die am

11. September 1784, 38 italienische Meilen; die am 8. März 1798, zwischen $6\frac{1}{2}$ und $9\frac{1}{2}$ französische Meilen; am 6. oder 13. November 1803, bei dem Zerplatzen, 23 englische Meilen; am 14. Dezember 1807, 15,362 Toisen; am 15. Mai 1811, 16 bis 18 deutsche Meilen. Diese Höhe ist indessen bei weitem nicht die größte gewesen, in welcher man diese Körper gesehen hat, sondern nur die, wo zwei Beobachtungen so in einen Punkt zusammengekommen sind, dass sich aus Berechnung der Parallaxe die Höhe hat bestimmen lassen. Manche teleskopischen Lichtpunkte und Lichtstreifen, welche Bode, Schröter, und Andere bisweilen haben durch das Feld des Fernrohres gehen sehen, und welche wahrscheinlich auch nichts anders gewesen sind, scheinen in einer weit größeren Höhe gegangen zu sein. So war z. B. Schröter geneigt, einem von ihm gesehenen Lichtpunkte eine Höhe wohl von 1000 Meilen zuzuschreiben (nach den Göttingischen gelehrten Anzeigen 1796, Nr. 32), und Benzenberg schätzte dessen Höhe ungefähr auf 700 Meilen. Mehr davon in der siebenten Abteilung, S. 3.

Die große Höhe, in welcher solche Körper gesehen worden sind, würde, wenn nicht noch so viele andere Gründe wären, allein schon hinreichend sein, um einzusehen, dass sie nicht aus Bestandteilen der Atmosphäre gebildet sein können. Die Luft, welche auch nach allen chemischen Untersuchungen keine solchen Bestandteilen enthält, ist schon in einer Höhe von 8 Meilen, wo das Barometer nur auf $\frac{4}{250}$ Linie steht, um 82,000 Mahl dünner, als unten; in einer Höhe von 20 Meilen, 1,176,000 Mahl dünner, und die Kubik-Meile wiegt kaum ein Pfund; in einer Höhe von 25 Meilen ist sie 1200 Billionen Mahl dünner, und die Kubik-Meile wiegt nur $\frac{1}{30}$ Loth (nach Benzenbergs Bestimmung in Voigts Magazin für Naturkunde, 9. B. S. 421). Es würde also hierzu der Stoff nicht vorhanden sein, am wenigsten zu Eisenmassen von 300 bis 400 Zentnern, selbst wenn es möglich wäre, dass durch irgendeine Art von Zauberei alles Ponderable in der Luft, über einer beträchtlichen Strecke Landes, auf ein Mahl könnte in Eisen und Nickel verwandelt werden.

2.4 Beschaffenheit der Bahn, Achsendrehung, Bogensprünge.

Gewöhnlich kommen Feuerkugeln in einer mehr oder weniger schiefen, bisweilen dem Horizonte fast parallelen, Richtung an, gehen über sehr beträchtliche Strecken Landes (wie z. B. die am 31. März 1676, von der Seite von Dalmatien, wo sie wohl auch schon viel weiter her mochte gekommen sein, quer über das adriatische Meer, über Italien, und nach Korsika zu weiter; die am 18. August 1783

über Schottland, England, Frankreich und Italien weiter vorwärts), und senken sich in einer krummen, allem Ansehen nach parabolischen, Linie. Hierauf fallen entweder die dichteren Bestandteile nachdem Zerplatzen der Feuerkugel als Stein- oder Eisenmassen nieder, oder die Masse prallt (wie oft ist beobachtet worden), als ein lockerer, zu einem großen Volumen (nach §. 6.) ausgedehnter, Körper von der Atmosphäre ab, und geht in Bogensprüngen weiter fort, und manche, wie schon Pringle vermutet hat, fallen wahrscheinlich nicht nieder, sondern gehen (wenn ihre ursprüngliche Tangential-Bewegung zu schnell ist, als dass sie von der Anziehung der Erde bis zum Niederfallen könnte überwältigt werden) wieder von der Erde abwärts, um ihren Lauf im allgemeinen Weltraume fortzusetzen. Aus dieser Beschaffenheit der Bewegung, welche ganz so ist, wie sie einem aus dem Weltraume anlangenden Projektil zukommt, und so auch aus den bisweilen mehrere Male wiederholten Abprallen von der Atmosphäre sieht man ganz offenbar, bass ein solcher Körper schlechterdings nicht in der Atmosphäre gebildet sein kann, wo keine Kraft denkbar ist, die ihm eine solche tangentiale Richtung geben könnte, sondern dass die Bewegung aus Wirkungen einer Wurfkraft und des Falles zusammen gesetzt ist, und dass also ein solcher Körper vor seiner Ankunft eine ihm eigentümliche Bewegung im Weltraume müsse gehabt haben, welche hernach bei der Annäherung an unsern Weltkörper durch die Schwerkraft abgeändert worden ist.

Einige Male hat man bemerkt, dass Feuerkugeln sich um ihre Achse gedreht haben, wie z. B. den 29. Julius 1762, den 15. August 1808, den 5. September 1814, den 9. November 1814, und den 18. Dezember 1818. Hieraus ist zu schließen, dass ein solcher Körper, bei aller Lockerheit, doch vielen Zusammenhang der Teile haben müsse.

Dass Feuerkugeln öfter Bogensprünge machen, ist schon den Alten, z. B. Aristoteles, bekannt gewesen; sie haben dergleichen Erscheinung *capra saltans* genannt. In neuerer Zeit habe ich zuerst Nachrichten davon, mit Anführung vieler Beispiele, gegeben, in Gilberts Annalen der Physik, B. 55, S. 91, welcher Aufsatz auch in die *Annales de Chimie et de Physique*, Tom. 9. p. 389, eingerückt ist, und B. 56, S. 386. Diese springende Bewegung, deren Grund in nichts anderem, als in einem Abprallen oder Rikoschettieren von der einer so schnellen Bewegung widerstehenden Atmosphäre liegen kann, ist so oft und vielfältig beobachtet worden, dass an der Richtigkeit der Sache gar nicht zu zweifeln ist. Bei mehreren Feuerkugeln ist diese Art der Bewegung unmittelbar beobachtet worden; bei einigen andern ist sie aus den schlangenförmigen oder zickzack-

förmigen Krümmungen des zurückgelassenen, und den von der Feuerkugel genommenen Weg bezeichnenden Schweifes zu schließen gewesen.

Unter den mir bekannt gewordenen Feuerkugeln ist eine sprungweise gehende Bewegung an folgenden unmittelbar beobachtet worden:

- 1353, den 11. August, ward das Meteor einer feurigen Schlange ähnlich gefunden.
- 1618 im August, ein kreuzförmiges (oder zickzackartig gehendes) Meteor.
- 1649, den 1. September, bewegte sich auf und niederwärts in Sprüngen.
- 1682 im Dezember, ging in einem Bogen.
- 1719, den 22. Februar, war es aus der angegebenen veränderlichen Richtung zu schließen.
- 1728, den 29. März, ward eine Feuerkugel wegen ihrer in Sprüngen auf- und niederwärts gehenden Bewegung, für eine *capra saltans* erklärt.
- 1738, den 13. Julius, bewegte sich in Sprüngen auf und nieder, aber immer nach und nach etwas weniger hoch und etwas niedriger; es dauerte wohl eine halbe Stunde, bis das Meteor sich endlich am Horizonte verlor.
- 1740, den 24. Februar, hatte sich eine Feuerkugel nach und nach erhoben, senkte sich, und erhob sich wieder zurückspringend, worauf sie denn in einer größeren Höhe platzte, und die Stücke niederfielen.
- 1741, den 11. Dezember, veränderte ihre Richtung.
- 1742, den 16. Dezember, bewegte sich schlangenförmig.
- 1758, den 26. November, hob sich nach einer Senkung mit neuem Glanze. Über diese Feuerkugeln sind die Aufsätze von Pringle in der *Philos. transact.* Vol. 51, P. 1. nachzulesen; sie enthalten viel Merkwürdiges, sowohl über diese Art der Bewegung, als auch überhaupt über Feuerkugeln.
- 1763, den 15. Januar, bewegte sich schlangenförmig.
- 1771, den 17. Julius, stieg nach einer Senkung, wo sie fast zu verlöschen schien, wieder aufwärts mit neuem Glanze.

- 1778 im Februar, muss eine Feuerkugel zickzackartig gegangen sein, weil sie abwechselnd rückweise fortzugehen und still zu stehen schien.
- 1778, den 26. August, machte Sprünge, und bei jeder Senkung eine Explosion.
- 1787, den 11. Sept., hob sich nach einer Senkung, fiel wieder, und hob sich wieder, aber weder so hoch noch so tief, als vorher.
- 1805, den 21. Oktober, erschien wie ein zackiger Blitz.
- 1806, den 11. Februar, scheint eine fast senkrecht gegen die Atmosphäre gefallene Feuerkugel gewesen zu sein, die sich zwei Mahl gesenkt, und wieder erhoben hat.
- 1806, den 28. September, machte einen Bogensprung.
- 1807, den 14. Dez., machte die Feuerkugel, welche den Steinfall bei Weston in Nord-Amerika gegeben hat, 3 Sprünge.
- 1808, den 29. Julius, veränderte ihre Richtung, und bewegte sich schlangenförmig.
- 1810, in der Nacht vom 2. bis 3. Januar, hatte eine veränderliche Richtung, und schien mehr nach oben zu gehen, (so wie manche Sternschnuppen auch gehen).
- 1811, den 15. Mai, ging zickzackförmig.
- 1812, den 23. August, schoss wieder aufwärts.
- 1815, den 16. September, scheint, wegen der so verschiedenen Angabe, in sehr veränderten Richtungen gegangen zu sein.
- 1817, den 1. September, erhob sich plötzlich, nach einer vorher (scheinbar) langsamen Bewegung.
- 1817, den 17. Oktober, änderte die Richtung.
- 1818, den 18. Januar, ging schlangenförmig.
- 1818, den 15. Februar, ging zickzackförmig.
- 1818, den 17. Julius, änderte die Richtung.

Hierher gehört allem Ansehen nach auch die von Bode (nach dem astronomischen Jahrbuche auf 1816, S. 149) beobachtete Erscheinung, wo am 3. Junius 1812, Nachmittags um 2 Uhr, im Fernrohr des Mauer-Quadranten plötzlich ein sehr heller Punkt erschien, wie ein Stern, nur wenig vom östlichen Rande, etwas nördlich vom Horizontal-Faden, entfernt, welcher 2 bis 3 Sekunden lang nach Westen rückte, doch ohne den ersten Faden zu erreichen, sich dann in einem Bogen südwärts senkte, hernach umkehrte, und während etwa 2 Sekunden, südlich vom Horizontal-Faden, wieder aus dem Felde wegging. Dieses ist wahrscheinlich nichts anders gewesen, als eine sehr entfernte meteorische Masse, die nach einer Senkung, durch Abprallen von der Atmosphäre, wieder aufwärts ging. Eine der von Benzenberg beobachteten Sternschnuppen ging auch in einer so gekrümmten Bahn, und am 18. September 1817, abends um 9 Uhr, sah ich selbst zu Düsseldorf nach O. S. O. zu, ganz deutlich eine Sternschnuppe nach einer Senkung in einer hufeisenförmig nach unten gekrümmten Bahn, wieder aufwärts gehen. So hat auch Herr v. Schreibers 1819, gegen die Mitte des Februars, am südlichen Himmel eine helle Sternschnuppe aus einer ziemlichen Höhe, von der linken Seite schief niederwärts bis zu einer geringen Höhe über den Horizont, und sodann wieder aufwärts gehen sehen, weiter nach der rechten Seite zu, und zwar scheinbar mehr unter einem spitzigen Winkel, als in einem Bogen. Dasselbe Meteor hat nach einer, von Herrn Doktor Schmiedel in Wien, mir mitgeteilten Nachricht ein glaubwürdiger Freund desselben, nebst noch einem Andern, ganz auf dieselbe Art gesehen, mit gelbrötlichem Lichte, ungefähr am 15. Februar.

An folgenden Feuerkugeln ist diese Art der Bewegung aus der schlangenförmigen oder zickzackförmigen Gestalt des nachgelassenen, die Bahn des Meteors bezeichnenden, Schweifes zu schließen gewesen: 1688, den 17. April; 1719, den 19 März; 1730, den 17. Julius; 1757, den 18. Februar; 1762, den 29. Julius; 1779, den 31. Oktober; 1798, den 28. Julius; 1805, den 23. Oktober.

Dass ein solches Abprallen von der einer so schnellen Bewegung (von etlichen Meilen in einer Sekunde, §. 5.) sehr widerstehenden Atmosphäre, schon in einer Höhe von etlichen Meilen, wo die Luft sehr dünne ist, Statt finden könne, wird dadurch begreiflicher, weil ein solcher Körper nicht etwa sehr dicht, sondern vielmehr, bei nicht gar vieler Masse (§. 15.) zu einem sehr großen Volumen (§. 6.) ausgedehnt, und also eher im Stande ist, von der Atmosphäre abzuprallen, als wenn er bei gleicher Masse kleiner und dichter wäre.

2.5 Geschwindigkeit der Bewegung.

Aus vielen vorhandenen Beobachtungen und Berechnungen, und auch schon daraus, dass ein solches Meteor öfters in wenigen Sekunden, einige Mahl sogar fast mit der Schnelligkeit eines Blitzes, quer über den ganzen Himmel gegangen ist, ergibt sich, dass die Geschwindigkeit anfangs die einer abgeschossenen Geschützkugel, welche nicht viel über 2000 Fuß in einer Sekunde betragen kann, wohl 100 und mehrere Male übertroffen hat, und nicht geringer gewesen ist, als die der Weltkörper in ihrem Laufe. Diese Geschwindigkeit, welche viel zu groß ist, als dass man sie einem Auswurfe aus Mond-Vulkanen zuschreiben könnte, zeigt schon allein ganz offenbar, dass es Massen sind, die vor ihrer Ankunft, ebenso wie größere Weltkörper, eine eigentümliche Bewegung im Weltraume hatten. Sie kann keine Folge des Falles sein, da sie hierzu viel zu groß ist, da auch die Richtung von der senkrechten gewöhnlich gar zu verschieden ist. In der Atmosphäre ist auch keine Kraft denkbar, die einer solchen Masse einen Stoß in einer Seitenrichtung geben könnte, wie zu einer so schnellen und fast horizontalen Bewegung erfordert würde.

Späterhin wird die anfängliche ungeheure Geschwindigkeit durch den Widerstand der Luft sehr vermindert, und dieses um desto mehr, da Feuerkugeln, wie alle beobachteten Umstände lehren, sehr lockere, weit ausgedehnte Massen sind, und gewöhnlich nicht etwa senkrecht fallen, sondern in fast horizontaler Richtung sich über große Strecken Landes bewegen. Die niederfallenden Massen können also nicht tief in die Erde einschlagen, noch dazu, wenn sie in einem weichem Zustande, und in sehr schiefer Richtung niederfallen, so dass man sich wundern möchte, wie die eine am 26. Mai 1751 niedergefallene Eisenmasse hat drei Klafter tief in die Erde eindringen können. Benzenberg bemerkt wohl ganz richtig (in seinen Briefen, geschrieben auf einer Reise durch die Schweiz, B. 1., S. 33 und 34), die Luft sei der Körper, welcher vielleicht den größten Widerstand bei schnellen Bewegungen ausübe; sie verdichte sich dann vor dem bewegten Körper, und hinter ihm entstehe ein leerer Raum, weil die Luft nicht schnell genug nachfließen könne. Es werde also ziemlich einerlei sein, mit welcher Geschwindigkeit ein Körper in die Atmosphäre trete; ehe er 10 Meilen durchlaufen, werde sie nahe dieselbe sein, er möge mit einer einfachen, oder mit einer dreifachen Geschwindigkeit angefangen haben, gegen die Erde zu fallen; sie werde also endlich kaum wie die einer Kanonkugel sein. Untersuchungen dieses Gegenstandes von Bessel finden sich im Königsberger Archiv für Naturwissenschaft

und Mathematik, 1811, 1. St., S. 36 bis 40. Er bemerkt, die Auflösung hänge von den Integrallogarithmen ab. Die Geschwindigkeit würde meistens nicht sogar beträchtlich sein. In dem von ihm gegebenen Falle würde die Geschwindigkeit eines Körpers, welche ohne den Widerstand der Luft, bei seiner Ankunft auf der Oberfläche 5732,5 Toisen in einer Sekunde betragen würde, nun wegen des Widerstandes der Luft nur der 61ste Teil davon sein, und noch kleiner sein, wenn er weniger wiegt (welches der Fall bei den zu einem großen Volumen ausgedehnten Meteor-Massen ist), und wenn er die Schichten der Atmosphäre nicht senkrecht durchschneidet (wie denn auch die Meteor-Massen anfangs gewöhnlich sehr schief und fast horizontal gehen). Es wird ferner bemerkt, dass ein von der Erde weggeschleuderter Körper, um bis ins Unendliche fortzugehen, eine Geschwindigkeit anfänglich von 572,135 Toisen in einer Sekunde würde haben müssen; ohne den Widerstand der Luft aber nur $\frac{1}{100}$ davon.

Was die aus Beobachtungen bestimmten Geschwindigkeiten betrifft, so ward bei der Feuerkugel 1676, den 31. März, die Geschwindigkeit auf wenigstens 160 italienische Meilen in einer Minute geschätzt; 1719, den 22. Februar, in einer Sekunde 153 Ruthen und noch 1000 Schritt darüber; 1719, den 19. März, ungefähr 340 englische Meilen in einer Minute; 1758, den 26. November, wenigstens 25 englische Meilen in einer Sekunde; 1762, den 29. Julius, 10,000 Toisen; 1771, den 17. Julius, 6 bis 8 französische Meilen in einer Sekunde; 1783, den 18. August, in England mehr als 20 englische Meilen in einer Sekunde, so dass sie in 7 Minuten würde so weit gegangen sein, als der Durchmesser der Erde beträgt; in Frankreich, wo die Zahlen alle scheinen zu klein angenommen zu sein, schätzte man sie nur auf 1050 Toisen; 1783, den 4. Oktober, 12 englische Meilen; 1719, den 8. März, zwischen 1,625 und 0,6375 französische Meilen; 1803, den 6. oder 13. November, 7 bis 8 englische Meilen; 1807, den 14. Dezember, wenigstens 14862 englische Fuß in einer Sekunde.

Wenn nun dergleichen kleinere Haufen von Materie sich im allgemeinen Weltraume mit einer Geschwindigkeit bewegen, welche der der größeren Weltkörper vollkommen gleich kommt, so muss notwendig die Geschwindigkeit der Ankunft in unserer Atmosphäre sowohl, wie auch die mehrere oder mindere durch Hitze u. s. w. bewirkte Veränderung der Substanz sehr verschieden sein, nachdem eine solche Masse mehr in einer dem Laufe der Erde entgegengesetzten Richtung ankommt, oder beinahe in derselben Richtung; in welchem letzteren Falle die beiderseitigen Geschwindigkeiten sich mehr oder weniger kompensieren würden. Dieses letztere mag wohl bei den mehr staub-

oder schlammartig niederfallenden Massen Statt finden.

2.6 Größe der Feuerkugeln.

Die Größe der Feuerkugeln ist, wie schon Plutarch an dem bei Aegos-Potamos gefallenen Steine richtig bemerkt hat, allemal weit beträchtlicher gewesen, als das Volumen der hernach niedergefallenen Massen, woraus man ganz offenbar sieht, dass sie als sehr lockere, zu einem großen Volumen ausgedehnte Körper ankommen, und dass wir gewöhnlich nur die Bestandteile erhalten, welche hinlänglich verdichtet sind, um niederfallen zu können, wenige Fälle ausgenommen, wo solche Massen weniger verändert, staub- oder schlammartig herabgekommen sind. Bei Bestimmung der Größe findet keine große Genauigkeit Statt, weil man keine Zeit hat, Messungen der scheinbaren Größe anzustellen, und diese also nur nach einer ungefähren Schätzung durch das Augenmaß beurteilen, und durch deren Vergleichung mit der Entfernung einiger Massen auf die wahre Größe schließen kann. Die scheinbare Größe, welche anfangs bei größerer Entfernung geringer ist, wird gewöhnlich mit den Vollmonden verglichen, und entweder so groß, als dieser, oder auch bisweilen kleiner, einige Mahl auch grösser, z. B. bei der am 25. November 1729, vier Mahl grösser angegeben. Was die wirkliche Größe betrifft, so schätzte man bei der Feuerkugel am 31. März 1676 den längeren Durchmesser auf eine, und den kürzeren auf eine halbe italienische Meile; am 22. Februar 1719 den Durchmesser auf 356 Ruthen; am 19. März 1719, $1\frac{1}{2}$ englische Meile; am 15. August 1754 eine englische Meile; am 26. November 1758 zwischen $\frac{1}{2}$ und 2 englische Meilen; den 29. Juli 1762 wenigstens 506 Toisen; den 17. Julius 1771 mehr als 500 Toisen; den 26. August 1778 eine italienische Meile; den 31. Oktober 1779 auf 2 englische Meilen; den 18. August 1783 in England den kleinen Durchmesser $\frac{1}{2}$, den größeren $1\frac{1}{6}$ englische Meilen; in Frankreich, wo alles scheint zu klein angenommen worden zu sein, 216 Fuß; den 11. September 1784, 450 Toisen; den 8. März 1798 zwischen 85 und 152 Toisen; den 6. oder 13. November 1803 auf 280 Yards oder englische Ellen; den 14. Dezember 1807 (welche den Steinfall bei Weston in Nord-Amerika gab) wenigstens 491 Fuß (wo man aber diesen Körper nicht hätte als eine solide Masse ebenso dicht, wie die Meteorsteine, ansehen sollen, sondern als eine lockere, blasenförmig ausgedehnte Masse).

2.7 Gestalt dieser Meteore.

Dass solche Meteore anfangs wie eine Sternschnuppe, oder wie ein kleines lichtes Wölkchen, oder als leuchtende Streifen erscheinen, aus denen ein stärker leuchtender Körper fortgeht, ist schon im 2. S. gesagt worden. Bei dem weitern Fortgange und bei mehreren Annäherungen vergrößert sich dieser Körper, und verändert öfters seine Gestalt, indem diese bald rund, bald länglich, bald birnförmig erscheint. Mehrere Male ist ein Aufwallen der Materie bemerkt worden, z. B. den 17. Julius 1771 und den 18. August 1783. Gewöhnlich brechen nach allen Richtungen Flammen aus, die dem Ganzen bisweilen ein zackiges Ansehen geben, und hinterwärts sich zuspitzen; außerdem zieht ein solches Meteor meistens einen langen, aus Rauch und Dampf und andern verflüchtigten Teilen bestehenden, Schweif nach sich, der bisweilen auch in die Länge gezogene Teile der Haupt-Substanz enthält; einige Mahl sind auch dicke Rauchwolken nachgeblieben. Bisweilen hat man kleinere, von der größeren Feuerkugel abgesonderte, Kugeln hinter derselben hergehen sehen. Nach dem Zerspringen sieht man gewöhnlich die einzelnen Stücke, zusammengenommen viel kleiner, als die vorige Größe der (blasenartig ausgedehnt gewesenen) Kugel, niederfallen, oder ihren Weg fortsetzen.

2.8 Licht und Farben der Feuerkugeln.

Das Licht der Feuerkugeln ist allemal sehr hell, so dass es weit stärker ist, als das Mondenlicht, aber doch meistens dem Sonnenlichte nicht ganz gleichkommt. Einige Mahl hat man es doch diesem beinahe gleich gefunden, und man hat auch bemerkt, dass ungeachtet des Sonnenlichtes die Körper einen Schatten geworfen haben, z. B. am 15. August 1755. Die Farbe ist gewöhnlich sehr veränderlich gewesen, meistens blendend weiß, so dass man das Licht mit weißglühendem oder geschmolzenem Eisen, oder mit den Blitzen, oder mit brennendem Kampfer verglichen hat. Mehrere Male hat man auch ein bläuliches Licht, wie von brennendem Schwefel (der auch wohl ein Hauptbestandteil ist), oder auch ein rotes oder gelbes, bisweilen auch alle Regenbogenfarben spielendes Licht gesehen, und zwar die brennende Kugel mit anderer Farbe, und mit hellerem Lichte, als den Schweif. Merkwürdig ist das bei den Feuerkugeln am 7. November 1799, und am 23. Oktober 1801 beobachtete grünliche Licht, woraus man, da sonst keine mit dieser Farbe brennende Materien, besonders unter den gewöhnlichen Bestandteilen meteorischer Massen, bekannt sind, auf einen Kupfergehalt dieser

beiden Meteore zu schlissen geneigt sein möchte, wovon auch noch sonst Beispiele vorhanden gewesen zu sein scheinen. Sowohl die ganze Masse der Feuerkugel, als auch die nach der Zerspringung weiter gehenden Bruchstücke, sind meistens in einen Nebel eingehüllt erschienen, der sich des Nachts weißlich und leuchtend, am Tage aber als Rauch oder einem Wölkchen ähnlich gezeigt hat.

2.9 Brennen, Rauch und Dampf.

Gewöhnlich hat man bei Feuerkugeln bemerkt, dass Flammen, Funken und Rauch nach allen Richtungen ausbrechen, wovon manche der in der nächsten Abteilung erwähnten Abbildungen eine deutliche Vorstellung geben können; die Abbildung im *Journal de Savans* 1676, p. 60, scheint mir eine der natürlichsten und treuesten zu sein. Bei der am 22. Februar 1719 sah man Flammen und Rauch aus vier Spalten oder Schlünden ausbrechen. Wegen der schnellen Bewegung des Körpers verbreiten sich die Flammen vorzüglich nach hinten, wo sie sich zuspitzen. Manche Feuerkugeln lassen vielen Rauch nach sich, wie z. B. die am 31. März 1676; am 11. Dezember 1741; am 26. Mai 1751; am 4. November 1753; am 27. November 1755; am 15. Januar 1756; am 22. Dezember 1806. Mehrere Mahl ist dieser Rauch und Dampf von Unkundigen, oder von solchen, die die Sache zu den Behufen einer schimärischen Erklärungsart (aus atmosphärischen Anhäufungen) gern verdrehen möchten, für eine eigentliche Wolke gehalten worden. Manche dergleichen Meteore erfüllen beträchtliche Gegenden mit Schwefeldampf, z. B. die am 29. November 1637; 1700 in Jamaica; am 10. August 1717; am 22. Februar 1719; am 4. Julius 1803; am 10. April 1817. So verbreiten auch die Meteorsteine gewöhnlich noch eine Zeitlang nach ihrem Falle einen unerträglichen Schwefelgeruch. Manche Feuerkugeln haben in der Gegend Nebel und Feuchtigkeit zurückgelassen, wie z. B. die am 12. November 1799, und am 22. Mai 1808; wie denn auch nach denen am 12. November 1761 und am 17. Julius 1771 einige große übelriechende Wassertropfen niederfielen. So scheint das Meteor am 2. Januar 1756 größten Teils aus Wasser bestanden zu haben.

Einige haben es für unmöglich gehalten, dass Feuerkugeln in einer solchen Höhe, wo man sie, nach §. 3, beobachtet hat, brennen könnten,[10] weil ihrer Mei-

[10] So haben auch Manche das Brennen der Mond-Vulkane für unmöglich erklärt, weil dort die Luft sehr dünn ist (über 28 Mahl dünner, als bei uns); und weil man auf der Oberfläche des Mondes kein Wasser bemerkt, welches bei den Vulkanen auf unserer Erde eine Hauptrolle spielt; und doch gleichwohl hat man sie mehrere Male hell brennen und neue Krater bilden gesehen. In solchen Fällen, wo die beobachteten Tatsachen sich nicht nach unseren theoretischen Voraussetzungen

nung nach die Luft in einer solchen Höhe viel zu dünn ist, als dass irgendetwas darin brennen könnte. Da aber das Brennen sowohl, wie die Höhen, in welchen es Statt findet, nicht als etwas Hypothetisches, sondern als oft beobachtete Tatsachen anzusehen sind, so kann vernünftiger Weise kein Streit oder keine Untersuchung weiter darüber Statt finden, ob es möglich sei, sondern nur, wie es zugehe.

Wenn auch die Luft in so großen Höhen, wo man dergleichen Körper schon brennend gesehen hat, wegen ihrer sehr geringen Dichtigkeit das Brennen weniger zu begünstigen scheint, als die weiter unten befindliche dichtere Luft, so wird dieses doch durch die große Schnelligkeit der Bewegung solcher zu einem sehr großen Volumen (§. 5. und 6) ausgedehnten Massen reichlich ersetzt. Da nämlich die ursprüngliche Bewegung mehrere Meilen in einer Sekunde beträgt, da sie auch nicht etwa in senkrechter Richtung, sondern in einer fast horizontalen über sehr beträchtliche Strecken Landes geht, so muss notwendig durch die Kompression[11] der Luft, wenn diese auch sehr dünn ist, eine Hitze erregt werden, welche äußerst beträchtlich, und vollkommen hinreichend ist, um alles, was an diesen Massen brennbar ist, zu entzünden, und manche ande-

bequemen wollen, müssen wir es machen, wie Muhamed, der, als ein Berg widerspenstig genug war, um auf sein Geheiß nicht zu ihm zu kommen, den Entschluss fasste, zu dem Berge zu gehen. Er sah diese Nachgiebigkeit als das größte Wunder an, das er je verrichtet habe; aber für ein ebenso großes Wunder ist es zu halten, wenn mancher Physiker etwas als Tatsache zugibt, was nicht zu seinen Voraussetzungen passt. Auffallende Beispiele von diesem Widerstreben gegen alles Neue, wenn es auch noch so einleuchtend ist, waren die neuere Chemie, und späterhin das Niederfallen meteorischer Massen, und der kosmische Ursprung derselben.

[11] In meiner Abhandlung über den Ursprung der von Pallas endeckten Eisenmasse *zc.* hatte ich S. 5. die Erhitzung solcher Massen der Reibung in der Atmosphäre zugeschrieben, und konnte es auch damals noch nicht anders, weil im Jahre 1794 man noch nicht wusste, welche starke Hitze durch Kompression der Luft hervorgebracht werden kann, wie denn auch die pneumatischen Feuerzeuge damals noch nicht bekannt waren. Parrot hat in seinem Grundrisse der theoretischen Physik, im 3. Teile, wo von S. 331 bis 339 überhaupt viel Richtiges über dergleichen Meteore gesagt wird, S. 339 ganz mit Recht bemerkt, dass die Erhitzung nicht sowohl durch Reibung an der Luft (da Phosphor bei 15° Reaumur durch 87 Fuß in einer Sekunde geschwungen, nicht entzündet ward), sondern vielmehr teils durch chemische Einwirkung des Wasserdunstes auf die Schwefelmetalle, teils besonders durch die Kompression der Luft bewirkt werde. (Vielleicht möchte wohl auch die Reibung der soliden Teile aneinander, bei einer so heftigen Bewegung auch einiges zu Vermehrung der Hitze beitragen können.) Ein merkwürdiges Beispiel von Erhitzung durch Zusammendrückung der Luft ist das, wo Legentil, nach der *Bibl. britann.* tom. 23, p. 336, in Ägypten bemerkt hat, dass Kugeln (vermutlich Flintenkugeln), die durch Schießpulver abgeschossen waren, wenn sie das Ziel erreichten, dem Schmelzen nahe waren, und bisweilen durch Haufen von beweglichen Sanden plattgedrückt, oder in Bruchstücke getrennt waren, die das Ansehen von Schmelzung hatten. Pictet bemerkt (eben daselbst p. 331), dass durch das Strömen komprimierter Luft auf die Kugel eines Thermometers, dieses nach 15 Sekunden von 18 Grade Reaumur auf 33 Grad war getrieben worden. Alle diese Kompressionen sind übrigens gegen solche, die eine so schnell, wie die Weltkörper fortgehende Masse äußern, fast für nichts zu rechnen.

ren Bestandteile zu schmelzen oder zu erweichen. Dass bei einer durch eine so schnelle Bewegung bewirkten Kompression der Luft auch viele Elektricität erregt werde, und diese hierbei auch eine beträchtliche Rolle spiele, ist sehr wahrscheinlich. Eine sich so schnell bewegende Masse trifft auch selbst in einer äußerst dünnen Luft weit mehr Sauerstoff an, als wenn sie sich nicht bewegte. Es ist auch nicht schlechterdings erforderlich, dass ein brennender Körper den zum Brennen nötigen Sauerstoff aus der ihn umgebenden Luft hernehme, sondern dieser kann auch ebensowohl in der Substanz selbst vorhanden gewesen sein, aber ohne chemische Verbindung mit einigen Bestandteilen, mit welchen er sich hernach durch die Verbrennung inniger verbindet.[12] Das heftige Brennen in so beträchtlichen Höhen lässt auch vermuten, dass, außerdem, dass Schwefel anfangs ein Hauptbestandteil zu sein scheint, auch noch manche andere Stoffe, die eine starke Anhänglichkeit an den Sauerstoff haben, z. B. Silicium, Magnesium *zc.*, ursprünglich nicht mit diesem in chemischer Verbindung gewesen sind, und erst durch Verbrennung den Zustand der Kieselerde, Talkerde u. s. w. angenommen haben.

Bemerkenswert ist es hier, dass einige Feuerkugeln im tiefsten Punkte ihrer Senkung gewisser Massen zu erlöschen schienen, und bei dem Wiederaufwärtssteigen, nach Absetzung vieles Rauches und Dampfes, mit erneutem Glanze brannten, wie z. B. die am 26. November 1758, und am 17. Julius 1771.

Wenn man einige Mahl bei dem Vorüberziehen, oder bei dem Zerplatzen einer Feuerkugel Hitze im Gesichte, oder sonst Wärme verspürt haben will, wie z. B. den 4. Mai 1759, den 13. Januar 1763, den 12. November 1799, den 8. November 1813, und den 27. April 1817, so scheint dieses nicht sowohl eine Folge des Brennens der Feuerkugel unmittelbar, sondern vielmehr der schnellen Zusammendrückung der Luft gewesen zu sein. Ebenso haben auch bei der bekannten Pulver-Explosion zu Leiden Manche, die sehr entfernt davon im Freien waren, selbst nahe bei Amsterdam, eine augenblickliche Wärme im Gesichte verspürt.[13]

[12] Bei dem Schießpulver ist es derselbe Fall, da es, wenn eine damit gefüllte Bombe unter Wasser zerplatzt, den zum Verbrennen nötigen Sauerstoff nicht aus der Luft oder aus dem Wasser, sondern aus sich selbst hernimmt; so dass durch das Verbrennen nur die chemischen Verbindungen desselben sich ändern. Das es wirklich so ist, erhellt auch ganz deutlich aus den Rumford'schen Versuchen über Verbrennung des Pulvers in einem sehr fest verschlossenen Raume, wo es sich in eine feste graue Substanz umänderte.

[13] Diese Beobachtungen begünstigen sehr die Idee von Laplace, dass der Schall in der Luft deshalb schneller fortgehe, als nach der gewöhnlichen Theorie, weil durch die Kompression eines jeden Luftteilchens Wärme entwickelt werde, welche die Elastizität des benachbarten Luftteilchens

2.10 Zerplatzen der Feuerkugeln, mit Erschütterung und Getöse.

Die Feuerkugeln blähen sich gewöhnlich bei ihrem weiteren Fortgange in unserer Atmosphäre so auf, dass sie endlich mit einem heftigen Getöse und mit Erschütterung der Luft, bisweilen auch des Bodens selbst, zerplatzen, unstreitig zu Folge, der durch die Hitze im Innern entwickelten, elastischen Flüssigkeiten, welchen die äußere zähe Hülle endlich nicht länger zu widerstehen vermag. Wo kein Zerplatzen bemerkt worden ist, liegt der Grund wohl nur darin, dass der Ort der Beobachtung zu weit entfernt gewesen ist, oder auch, dass manche Feuerkugeln, wie schon Pringle, Rittenhouse und Andere vermutet haben, nicht bei uns niedergefallen sind, sondern ihren Weg weiter abwärts von der Erde in dem allgemeinen Weltraume fortgesetzt haben mögen. Bisweilen zerplatzt eine Feuerkugel ganz, bisweilen nur teilweise, und die einzelnen Stücke bilden sich bei einem weiteren Fortgange bisweilen zu kleinen Feuerkugeln aus, welche hernach auch zerplatzen. Bei manchen Feuerkugeln sintert auch die zähe Masse nach gewaltsamer Entweichung der im Inneren entwickelten elastischen Flüssigkeiten wieder zusammen, bläht sich von neuem auf, und explodiert wieder, welches bisweilen auch mehrere Male wiederholt wird. Bei Feuerkugeln, die durch Abprallen von der Atmosphäre Bogensprünge machen, geschieht eine Explosion gewöhnlich in dem tiefsten Punkte einer Senkung, wiewohl die 1740 in der Nacht vom 23. bis 24. Februar nach einer vorher gegangenen Senkung in einer größeren Höhe platzte. Bei einer solchen Explosion wird gewöhnlich viel Rauch und Dampf abgesetzt, worauf man bisweilen, wenn die Stücke nicht niedergefallen sind, bemerkt hat, dass die Feuerkugel mit neuem und verstärktem Glanze weiter gegangen ist. Durch die Zerplatzung eines solchen Meteors wird gewöhnlich die Luft weit umher sehr heftig erschüttert, so dass Häuser gezittert haben, Thüren und Fenster aufgesprungen sind, und die Begebenheit von Manchen für ein Erdbeben ist gehalten worden, z. B. den 30. März 1654, im Junius 1668, den 9. Dezember 1734, den 31. Dezember 1741, 1756 über Aix, wo Schornsteine eingestürzt sind, den 12. November 1761, den 30. April 1762, den 29. Julius 1773, den 8. August 1773, den 6. Februar 1818, und noch mehrere Male. Einige Mahl, wie z. B. den 13. Januar 1763, hat man aus gänzlicher Unkunde die Erschütterung und das Meteor einem Erdbeben zugeschrieben, da doch vielmehr die Erschütterung eine Folge der Zerplatzung des Meteors gewesen ist. Bei einigen Beobachtungen hat man das Zerspringen vielmehr als ein Verschwinden oder Verlöschen

für den nächsten Augenblick vermehre.

angesehen, unstreitig deswegen, weil die vorher durch die Hitze, und durch die im Innern entwickelten elastischen Flüssigkeiten, zu einem beträchtlichen Umfange blasenförmig ausgedehnt gewesene Masse, nach dem Zerspringen in einzelne kleinere, aber dichtere Stücke zusammen gesunken ist,[14] die wegen ihres geringen Umfanges weniger in die Augen fallen konnten; weil auch der bei dem Zerplatzen ausbrechende Rauch und Dampf alles verhüllte. Überdies mögen auch wohl die Augen der Beobachter meist zu sehr auf den Ort des Zerspringens gerichtet gewesen sein, als dass sie zugleich auch das schnelle Fortgehen oder Niederfallen dieser kleineren Massen, die in der Ferne nur das Ansehen von Funken haben konnten, hätten bemerken können. An der Stelle des Zerplatzens hat man bisweilen nachher noch einen leuchtenden Nebel, oder am Tage mehr eine Rauchwolke gesehen; auch sind öfters noch geraume Zeit nachher nachgelassene Teile des Schweifes als ein mehr oder weniger heller oder dunkler, bisweilen schlangenförmig oder zickzackförmig gekrümmter Streif zu sehen gewesen, weil diese Teile wegen ihrer Leichtigkeit sich nicht so schnell haben fortbewegen oder niederfallen können, als die dichteren Teile des Meteors. Auch hat man mehrere Male nach dem Zerspringen weit umher einen Schwefelgeruch bemerkt.

Was das Getöse betrifft, so will man bei einigen Feuerkugeln schon bei ihrem Durchzuge durch die Atmosphäre ein Zischen oder Sausen bemerkt haben, z. B. den 31. März 1676, den 26. Mai 1751, den 29. Julius 1762, den 12. November 1799, den 29. Julius 1804, den 23. Oktober 1805, den 3. Januar 1810, den 15. Mai 1811, den 15. Februar 1818. Das stärkste Getöse wird aber bei dem Zerspringen gehört, gewöhnlich ein oder mehrere Knalle, fast wie Kanonenschüsse, aber weit heftiger, und hinterdrein ein noch länger anhaltendes Krachen und Poltern; bisweilen hat man auch bei der Bewegung der niederfallenden Steine durch die Luft ein Zischen oder Sausen gehört, und endlich auch den Schlag bei dem Niederfallen derselben. Das Getöse wird fast von jedem Beobachter anders geschildert; Manche vergleichen es mit dem schnellen Rollen eines schwer beladenen Wagens über Steine; Manche mit dem Donner; Manche mit dem Durcheinanderrütteln vieler Gewehre; Manche mit großem und kleinem Gewehrfeuer, und wohl auch zugleich vielen Trommeln und Pfeifen, u. s. w. Darin scheinen sie aber fast alle übereinzustimmen, dass nach der Haupt-Explosion noch anhaltendes Getöse

[14] Ein nicht unangemessenes Bild von dieser Erscheinung würde im Kleinen eine vermittelst eines Röhrchens aufgeblasene freischwebende Seifenblase geben, nach deren Zerspringen, wenn sie auch einen Durchmesser von mehreren Zollen hätte, doch nur wenige kleine Tropfen niederfallen.

von anderer Art gehört worden ist. Bemerkungen von Le Roy über dieses verschiedene Getöse finden sich in den *Mém. de l'Acad. de Paris*, 1771, p. 683. Bei der Feuerkugel am 6. November 1548 hat das Krachen eine Viertelstunde gedauert; den 11. April 1786 sechs Minuten; den 26 April 1803 fünf bis sechs Minuten; den 18. Januar 1818 soll es sogar fast eine halbe Stunde gedauert haben. Bei der am 10. Mai 1760 hat man es 80 englische Meilen weit gehört; am 24. November 1742 an Orten, die 20 englische Meilen voneinander entfernt waren; am 18. August 1783 hörten Cavallo und Pigot den Knall gegen 10 Minuten später; den 26. April 1803 hörte man ihn in einem Umfange, dessen Radius über 30 französische Meilen beträgt, u. s. w.

2.11 Dauer der Erscheinung.

Gewöhnlich hat die Dauer der Erscheinung eines solchen Meteors nur wenige Sekunden betragen, bisweilen hat man sie aber auf einige Minuten geschätzt, und die Feuerkugel am 13. Julius 1738 soll wohl eine halbe Stunde lang Bogensprünge gemacht haben. In den meisten Fällen aber, wo man eine längere Dauer, als von einigen Minuten, angegeben hat, scheint dieses nicht bloß von der Feuerkugel, sondern auch von der nachherigen Sichtbarkeit des nachgelassenen Schweifes und anderer verflüchtigten Bestandteile zu verstehen zu sein. Einige Mahl sind Feuerkugeln so schnell quer über den ganzen Himmel gegangen, dass sich nicht einmal die Richtung mit einiger Genauigkeit hat angeben lassen.

2.12 Niederfallen der Massen.

Nach der Zerplatzung einer Feuerkugel geht die Masse entweder ganz oder teilweise weiter fort, oder es fallen die Bestandteile, insoweit sie nicht verflüchtigt worden sind, gewöhnlich als Steinmassen, seltener als Eisenmassen nieder.* Bei den meisten Feuerkugeln ist man die Substanz nicht habhaft geworden, weil sie in das Meer, oder sonst in das Wasser, oder in Wälder, oder an andere Orte, wo sie nicht in der Nähe beobachtet oder untersucht worden ist, hingefallen sein mag; weil auch manche Feuerkugeln gar nicht niedergefallen sein, sondern ihren Weg wieder abwärts von der Erde im allgemeinen Raume fortgesetzt haben mögen. Wo man die Massen habhaft geworden ist, sind gewöhnlich die Bruchstücke von dem Orte des Zerplatzens nach allen Richtungen umher geschleudert worden; bei den Steinfällen am 26. April 1803, und am 22.

Mai 1808 ist bemerkt worden, dass die Steine, so wie es auch mit den Gesetzen der Bewegung übereinkommt, auf einen elliptischen Raum umher geworfen worden sind, dessen größte Achse in der Richtung des Meteors gewesen ist, und zwar die größeren mehr nach der Seite zu, von welcher das Meteor hergekommen ist, und die kleineren mehr nach der andern Seite zu. Am 14. Dezember 1807 ist bemerkt worden, dass an drei Orten, über welchen die stärksten Explosionen geschahen, auch die meisten Steine gefallen sind. Einige Mahl ist die Masse ganz herabgekommen, vermutlich weil sie zu zäh war, um sich ganz zu zerteilen, und sich vor dem Niederfallen wieder zusammen geknetet hat, wie z. B. am 14. Dezember 1492, wo aus der Beschaffenheit des Steines sich schließen lässt, dass Teile der Oberfläche, während der weitern Bewegung in die Masse hineingeknetet worden sind, welche im Bruche glänzende und dunkelgraue Absonderungsflächen bilden. Auch an mehreren Arten von Meteor-Steinen bemerkt man im Innern Teile von Rinde, die wieder hineingeknetet sind, und auch noch andere unverkennbare Spuren von Durcheinanderknetung der Masse.

Das Volumen der herabgefallenen Massen ist, wie schon bemerkt worden, allemal weit geringer, als vorher das Volumen der Feuerkugel war, und muss auch sein, weil die Masse vor der Ankunft in unserer Atmosphäre, und auch noch während des Durchzuges durch diese, in einem sehr ausgedehnten Zustande war, aber hernach nur die Bestandteile, welche nicht durch die Hitze haben verflüchtigt werden können, in einem mehr verdichteten Zustande niederfallen. Auf diesen Umstand, den Plutarch schon richtig bemerkt hat, ist in dem sonst sehr guten Aufsätze von Bowditsch über das Feuer-Meteor am 14. Dezember 1807, welches den bekannten Steinfall bei Weston gab (in den *Memoirs of the American Academy of arts and sciences*, vol. 3, part 2, 1815, und aus diesen in der Zeitschrift für Astronomie von Herrn von Lindenau, Januar und Februar 1816, S. 137), nicht genug Rücksicht genommen worden, indem das Ganze so betrachtet worden ist, als wenn es eine solide Kugel gewesen wäre, so dicht wie die Meteor-Steine.

Die Meteor-Massen sind gewöhnlich sehr heiß, meistens glühend, und einige Male auch durch Hitze erweicht, herabgekommen, wie man aus mehreren in der vierten Abteilung angeführten Beispielen ersehen kann. So ist z. B. am 26. Mai 1751 das Eisen in Gestalt feuriger ineinander verwickelter Ketten, und also in geschmolzenem Zustande niedergefallen, wie man denn auch an der Gestalt der Masse dieses ganz deutlich sieht, ebenso wie auch an der Kapischen und an der Ellbogner Eisenmasse. So fand man auch am 4. Januar 1796 den gefallenen

Stein in einem geschmolzenen oder durch die Hitze erweichten Zustande; bei denen am 4. Julius 1803 war es aus Eindrücken auf der Oberfläche zu schließen, so wie auch bei den im Junius 1805 zu Konstantinopel gefallenen aus ihrer Abplattung, und an einem der am 19. April 1808 gefallenen Steine sieht man ganz offenbar, dass er weich gewesen sei, weil ein Kiesel davon zum Thiel umgeben worden ist, wie denn auch bei vielen Steinfällen alles umher ist verbrannt und versengt worden. Indessen folgt gar nicht daraus, dass dieses bei allen Meteor-Steinen in gleichem Grade Statt gefunden habe; es können vielmehr manche Massen auch weniger erhitzt worden sein. Wenn aber gesagt worden ist, dass einer der bei Lissa am 3. September 1808 gefallenen Steine sei kalt gefunden worden, liegt der Grund darin, weil man ihn, wie aus der Nachricht selbst erhellet, nicht sogleich, sondern später aufgehoben hat, wo er sich schon abgekühlt haben mochte. Gewöhnlich verbreiten die niedergefallenen Massen anfangs einen starken Schwefelgeruch, der sich aber nach und nach verliert. Es scheint übrigens nicht, dass die Meteor-Steine in einem eigentlichen Zustande der Schmelzung gewesen sind, sondern nur, so wie manche nicht schlackenartige vulkanische Produkte, in einem Zustande der Erweichung. Schwefel mag wohl der Hauptbestandteil sein, welcher schmilzt, und zur Erweichung und zur Zähigkeit des Ganzen, das meiste beiträgt, aber größten Teils durch Brennen verflüchtigt wird.

Die größte Tiefe, bis zu welcher Meteor-Massen in die Erde eingeschlagen haben, war, so viel man weiß, die von 3 Klaftern, zu welcher die bei Agram den 26. Mai 1751 gefallene, und im k. k. Naturalien-Kabinette zu Wien aufbewahrte Masse eingedrungen ist, nächstdem die von 8 Fuß im Jahre 1782 bei Turin, und die von 3 Ellen am 9. Januar 1583. Sonst sind mehrere 2 bis 3 Fuß tief eingedrungen, viele aber auch nur zu einer geringeren Tiefe, mitunter wohl nur von einigen Zollen. Dieses ist schon von Einigen, wiewohl mit Unrecht, als eine Einwendung gegen den kosmischen Ursprung gebraucht worden, weil ihrer Meinung nach solche Massen weit tiefer in die Erde einschlagen müssten, wenn sie aus unbegrenzten Höhen herabkämen. Der Grund, warum sie ungeachtet der vorher ihnen eigen gewesenen Geschwindigkeit, die so groß war, wie die der Weltkörper, und ungeachtet der Fallkraft, doch nicht tiefer in die Erde schlagen können, liegt, wie schon im 5. S. bemerkt worden, in dem Widerstande der Luft, welcher um desto stärker ist, da diese Körper nicht senkrecht fallen, sondern in einer sehr schiefen Richtung über große Strecken Landes hinweggehen, da sie auch, wie alle Beobachtungen lehren, zu einem großen Volumen ausgedehnt sind. Auch kann

ein weicher Körper nicht so tief einschlagen, und ein in schiefer Richtung fallender nicht so tief, als wenn er gerade fiele, sondern mehr seitwärts gehender Risse in die Erde machen, wie dieses auch bei vielen Meteor-Steinfällen ist bemerkt worden. Da nach den Bestimmungen von Benzenberg und von Bessel die endliche Geschwindigkeit kaum so groß sein kann, wie die einer Kanonenkugel (wobei die große Ausdehnung und geringe Dichtigkeit des Körpers, und die sehr schiefe Richtung noch nicht einmal in Anschlag gebracht ist), so möchte man sich eher wundern, dass manche solche Massen noch so tief haben einschlagen können.

Die mit einem Feuer-Meteor vom Himmel gefallenen Massen lassen sich ihrer Beschaffenheit nach so einteilen:

1. Meteor-Steine, welche am häufigsten fallen.
2. Gediegen Eisen, mit oder ohne Beimengung erdiger Bestandteile.
3. Staubartige oder weiche Substanzen, in feuchter oder trockner Gestalt.

2.13 Beschaffenheit der Meteor-Steine im Allgemeinen.

Die Meteor-Steine haben bei aller Verschiedenheit doch auch viele Ähnlichkeit miteinander, so dass sie gewisser Massen eine Sippschaft ausmachen. Sie sind ein Gemenge von mancherlei erdigen, metallischen und andern Bestandteilen, von solcher Beschaffenheit, dass sie leicht von allen auf unserer Erde befindlichen Steinarten sich unterscheiden lassen, wiewohl die Bestandteile selbst bei uns vorhanden sind. Auswendig sind sie gewöhnlich mit einer schwarzen oder schwärzlich braunen Rinde überzogen, welche ungefähr eben die Bestandteile, wie das Innere, enthält.

2.14 Bestandteile der Meteor-Steine.

Die bisher in den Meteor-Steinen gefundenen Bestandteile sind:

1. Eisen. Dieses ist in allen Meteor-Steinen vorhanden gewesen,[15] und in manchen hat es mehr als den dritten Teil betragen. Die Arten, wie es sich gezeigt hat, sind:

[15] Vielleicht könnten nur etwa die 1677 bei Ermendorf gefallenen Steine eine Ausnahme gemacht haben, welche allem Ansehen nach Kupfer enthielten.

(a) als Gediegeneisen, ebenso geschmeidig und nickelhaltig, wie in den ganz oder größten Teils daraus bestehenden Massen, von denen im S. 19 und in der 5. Abteilung die Rede sein wird. Am gewöhnlichsten findet es sich nur in feinen Punkten eingesprengt, bisweilen auch in feinen Zacken und Häkchen, seltener in etwas größeren Stücken. De Drée besaß indes ein Stück von den bei Barbotan 1790 gefallenen Meteor-Steinen, worin ein Stück Gediegeneisen von der Größe einer Haselnuss sich befand, und ich besitze eines von demselben Steinfalle, und einen von den bei L'Aigle 1803 gefallenen Steinen, worin sich Stücke von etwa 2 Linien Durchmesser befinden, wo in den ersteren eins Kristallisationsflächen zeigt, die auf ein Oktaeder schließen lassen. Auch sah ich an dem 19 Pfund ($9\frac{1}{2}$ Kilogrammen) schweren Stücke von der bei Ensisheim 1492 gefallenen Masse, welche sich im Museum des Pflanzengartens zu Paris befindet, eine zahnförmige Hervorragung von Gediegeneisen, grösser als eine Erbse. Hier und da zeigt es sich auch als Anflug. In den Meteor-Steinen, die keinen Nickel enthalten, hat man auch kein Gediegeneisen gefunden.

(b) Als Eisen-Oxyd, welches sich an mehreren Arten von Meteor-Steinen durch braune Rostflecke zu erkennen gibt, an manchen besonders, wenn sie sehr der Feuchtigkeit ausgesetzt gewesen sind.

(c) Als Schwefeleisen, in welchem, nach Stromeier, metallisches Eisen mit Schwefel in Minimum verbunden ist. Es findet sich teils in feinen Punkten eingesprengt, teils auch in größeren oder kleineren runden, länglichen oder eckigen Stücken. (Ich vermute, dass bisweilen noch eine Beimischung Statt findet, weil die Farbe des Schwefeleisens bei manchen Meteor-Steinen mehr in das Gelbe, bei andern mehr in das Weißliche, und wieder bei andern mehr in das Rötliche fällt.)

2. Kieselerde, welche einen Hauptbestandteil der Meteor-Steine ausmacht, und bei einigen mehr als die Hälfte derselben betragen hat.

3. Magnesia. Auch diese ist bisher in allen Meteor-Steinen gefunden worden; in der größten Menge in dem von Langres, wo sie 32, und in der kleinsten in den von Stannern, wo sie nur 2 bis $2\frac{1}{2}$ Hundertteile betragen hat.

4. Nickel; die einzigen bis jetzt bekannt gewordenen Meteor-Steine, welche keinen Nickel enthalten haben, sind die bei Stannern 1808, bei Agen 1814,

und bei Langres 1815 gefallenen, welche sich auch durch das Ansehen des Innern von andern Meteor-Steinen unterscheiden. In allen übrigen Meteor-Steinen ist Nickel gefunden worden, in den von Doroninsk, 1805, 10 Hundertteile, in denen von Orléans, 1810, auf 6 Hundertteile, in andern weniger, und in einigen noch kein Hundertteil; wahrscheinlich ist aber, so wie auch bei manchen nickelhaltigen Gediegeneisenmassen, nicht aller vorhandene Nickel ausgeschieden worden. Er scheint mit dem Gediegeneisen verbunden zu sein, weil auch von diesem nichts in den nickellosen Meteorsteinen gefunden worden ist.

5. Chrom, meistens etwa 1 bis 2 Prozent, bisweilen auch weniger. Es ist zuerst von Lowitz (nach den russischen Mizellen 1804, und Gilberts Annalen der Physik, B. 29. S. 213) und von Laugier (nach den *Annales du Muséum d'histoire naturelle*, T. 7.) entdeckt worden. Nach Vauquelin soll es in metallischer Gestalt, aber nach Stromeier als Oxyd vorhanden sein. Ob es in einigen Meteor-Steinen, wo kein Chrom-Gehalt angegeben ist, auch nicht enthalten gewesen sei, oder ob man diese nicht besonders darauf untersucht habe, lässt sich ohne weitere Untersuchungen nicht bestimmen.

6. Schwefel, wohl größten Teils mit dem Eisen in Verbindung. In dem Meteor-Steine von Langres, 1815, hat Vauquelin keinen Schwefel gefunden, indessen vermute ich aus den metallisch glänzenden Punkten, die darin auch, wie in andern Meteor-Steinen, wiewohl in sehr geringer Menge, enthalten sind, dass er doch auch nicht ganz ohne Schwefeleisen sein möge. Dass anfangs mehr Schwefel in den meteorischen Massen gewesen ist, als man hernach darin findet, sieht man ganz deutlich aus der bläulichen Flamme, mit welcher die meisten solchen Meteoren brennen, und an dem Schwefelgeruche, den sie bisweilen über beträchtliche Gegenden verbreiten, und der auch anfangs noch an den niedergefallenen Massen, und der auch anfangs noch an den niedergefallenen Massen bemerkbar ist.

7. Kalkerde ist auch ein gewöhnlicher Bestandteil der Meteor-Steine, wiewohl meistens nur in geringer Menge. Die größte Menge fand sich in denen von Stannern, nämlich über 12 Hundertteile. Sie ist zuerst von Klaproth gefunden worden.

8. Tonerde ist ebenfalls zuerst von Klaproth in Meteor-Steinen gefunden worden; meistens ist sie nur in geringer Menge vorhanden; die größte, nämlich

14 Hundertteile, fand sich in denen von Stannern. Diejenigen, bei welchen kein Gehalt an Tonerde und Kalkerde angegeben ist, sind wahrscheinlich nicht besonders darauf untersucht worden.

9. Mangan ist auch ein gewöhnlicher Bestandteil, und nur in wenigen Meteor-Steinen, wo es nicht besonders scheint, aufgesucht worden zu sein, ist nichts davon gefunden worden. Die größte bisher gefundene Menge betrug in den Steinen von Charkow (1787), 4 bis 6, in andern nicht über 1 bis 2 Hundertteile.

10. Natrum hat Stromeier in die Steine von Erxleben (1812) gefunden, aber nur 0,7. Vielleicht würde man es bei noch mehrere Aufmerksamkeiten auch in manchem andern finden.

11. Wasser fand sich in den Steinen von Stannern und von Alais, und wahrscheinlich war es auch in andern einer von den bei der Analyse verloren gegangenen Bestandteilen. Dass es bei mehreren Feuer-Meteoren in größerer Menge vorhanden gewesen ist, lässt sich aus dem bisweilen nach Erscheinung derselben bemerkten Nebel und Dampf, und aus den einige Male hernach niedergefallenen großen Wassertropfen schließen. Es kann auch wohl sein, dass die Bestandteile des Wassers vorher größten Teils in anderen Verbindungen da gewesen, und erst durch das Brennen zu Wasser umgeändert worden sind.

12. Kohlenstoff ist bisher nur in den bei Alais 1806 gefallenen Steinen gefunden worden, und die geringe Menge, $2\frac{1}{2}$ Hundertteile, ist schon hinreichend gewesen, um diesen Steinen einen ganz von andern Meteor-Steinen verschiedenen Charakter zu geben, indem sie mehr wie ein leicht zerreiblicher schwarzer Mulm, als wie eine Steinart sich zeigen. Ich vermute, dass die schwärzeren Teile des bei Chantonnay 1812 gefallenen Steines auch etwas Kohlenstoff enthalten mögen.

13. Salzsäure hat Prof. Johann Andreas Ritter von Scherer in Wien zuerst in den Meteor-Steinen von Stannern entdeckt, und Moser hat es bestätigt. Sie ist mit Bittererde und Alkali gebunden. Gilberts Annalen, B. 29, S. 314. Vermutlich mag sie sich auch in dem 1805 in Sibirien gefallenen Steine befinden, weil dessen Geschmack salzig war.

Höchst wahrscheinlich enthalten die Meteor-Steine noch manche anderen Bestandteile, die entweder mit einem und anderem schon bekannten in Verbindung geblieben oder unter den bei der Analyse verloren gegangenen Bestandteilen befindlich gewesen sind, wo der Verlust bisweilen auf mehrere Hundertteile angegeben wird. So scheint bei dem 1785 im Eichstädtischen gefallenen Steine, bei der Analyse von Klaproth, sich eine Spur von Kobalt gezeigt zu haben, die aber von ihm nicht weiterverfolgt worden ist, welche Substanz indessen von Stromeier auch in dem Gediegeneisen vom Vorgebirge der guten Hoffnung, und von John in der Pallas'schen Eisenmasse ist gefunden worden. So werden auch wohl noch sonst manche metallischen, erdigen und anderen Bestandteile in einem und andern Meteor-Steine können aufgefunden werden, z. B. Kupfer,* Arsenik, Blei, Boraxsäure, Kali u. s. w. Es würde aber wohl nötig sein, eine weit größere Menge hierzu zu verwenden, als bisher geschehen ist. Ich vermute, dass man alsdann wohl fast alle Stoffe, die auf unserer Erde in Menge vorhanden sind, (und sie wahrscheinlich auch mit anderen Weltkörpern gemein hat), darin werde finden können, und auch ziemlich in denselben quantitativen Verhältnissen. Der Stoff (wenn man nicht bloß Meteor-Steine und Gediegeneisenmassen, von deren vorherigen Bestandteilen vieles durch Brennen in der Atmosphäre verflüchtigt worden ist, sondern auch das, was als Staub, und als schlammiger oder harziger Stoff bei uns anlangt, alles in einander rechnet), ist wohl im Ganzen als Weltenstoff anzusehen, und wenn wir so viele Stoffe, die in sehr geringer Menge darin enthalten sein mögen, nicht finden, oder wenigstens noch nicht gefunden haben, so mag es wohl damit ungefähr dieselbe Bewandtnis haben, wie in dem sinnreichen Traume von Lichtenberg (in dessen vermischten Schriften B. 5, S. 162), wo er in einer Kugel von 1 Zoll Durchmesser, welche die Erde im Kleinen darstellte, durch chemische Analyse derselben nur die Bestandteile, welche sich bei uns in vorzüglicher Menge befinden, nämlich einige Erdarten, nebst Eisen, und ein wenig Salz und Extraktivstoff gefunden haben will, in welchem letzteren das ganze Thier- und Pflanzenreich steckte.

2.15 Größe und Quantität der gefallenen Steine.

Die Quantität der gefallenen Steine, so wie auch die Größe derselben, ist sehr verschieden gewesen. Einige Male ist man nur eines Steines oder etlicher kleinen habhaft geworden, wobei man nicht wissen kann, ob es das Ganze, oder ob es nur ein Teil der Meteor-Masse war; andere Mahle ist die Quantität sehr

beträchtlich gewesen, z. B. 1668 bei Verona, 1790 bei Barbotan, 1803 bei L'Aigle, 1807 bei Weston. Manche Steine sind kaum einige Quäntchen schwer gewesen, andere 200 bis 300 Pfund, z. B. bei Ensisheim und bei Verona, und der bei Aegos-Potamos vor unserer Zeitrechnung gefallene Stein soll von der Größe eines Fuders gewesen sein. Manche ohne Zweifel auch meteorische Eisenmassen sind noch grösser. Dass aber doch das Volumen des Herabgefallenen allemal weit kleiner ist, und sein muss, als das Meteor war, ist schon S. 6. und 12. bemerket worden. Dass die Menge dessen, was niederfällt, im Ganzen sehr beträchtlich sein müsse, darüber soll im letzten Paragraphe dieser Abteilung noch Einiges gesagt werden.

2.16 Gestalt der Meteor-Steine.

Hr. Direktor von Schreibers bemerkt mit Recht, und meines Wissens zuerst, in Gilberts Annalen der Physik, B. 31, S. 52, dass, so verschieden und unregelmäßig die Umrisse der Steine (und zwar nicht nur der von Stannern, von denen er hauptsächlich redet, sondern auch anderer) dem ersten Anblicke nach erscheinen, doch bei genauerer Betrachtung in der Total-Form einige Ähnlichkeit und Übereinstimmung zu finden ist. Eine gewisse Grundform, die sich allem Ansehen nach vorzüglich auf ein ungleichseitiges, drei- und vierseitiges Prisma, und auf eine mehr oder weniger vollkommene verschobene Pyramide beschränket, scheint zum Grunde zu liegen, so dass sie sich selbst bei den scheinbar am unregelmäßigsten gestalteten Meteor-Steinen einiger Massen nachweisen lässt. Diese Bemerkung finde ich an den vielen von mir in Wien, in Paris und anderswo gesehenen Meteor-Steinen vollkommen bestätigt, und kann es auch selbst an Steinen und Stücken davon, die ich besitze, nachweisen, vorzüglich ein verschobenes vierseitiges Prisma an einem Stein von L'Aigle. So werden auch in Chroniken und andern älteren und neuern Nachrichten die Meteor-Steine gewöhnlich als unregelmäßig dreieckig oder viereckig, oder pyramidalisch beschrieben, und auf älteren griechischen Münzen, wo ein Meteor-Stein auf einem Gestelle, mit einem Sterne darüber, zur Bezeichnung des vorherigen und des nachherigen Zustandes, dargestellt ist, zeigt er sich in einer pyramidalischen Gestalt. Diese ziemlich allgemeine bemerkbare Grundform, und die Beschaffenheit der Oberfläche, an welcher nur wenig ebene, aber mehr konkave und konvexe Flächen mit mancherlei Unebenheiten vorkommen, und wo gewöhnlich im Ganzen nach der einen Seite zu mehr Konkavität, von der andern mehr

Konvexität sich zeigt, und woraus man ganz offenbar sieht, dass die Masse in große und kleine Stücke getrennt ist, scheinen Beziehung auf die vorherige Gestalt des Meteors, und auf die äußeren und inneren Flächen desselben zu haben, welches, wie aus allen Umständen sich ergibt, eine durch Hitze erweichte, und durch die im Innern entwickelten elastischen Flüssigkeiten blasenartig ausgedehnte, und endlich durch deren Gewalt zersprengte Masse war. An den abgerundeten Ecken dieser Steine treffen gewöhnlich drei, seltener vier Seiten zusammen. An manchen Meteor-Steinen, besonders an denen, die viele körnige, kugelige oder eckige Körper enthalten, zeigen sich viele größere und kleinere Vertiefungen und Hervorragungen auf der Oberfläche; am meisten habe ich diese an den Steinen von Parma und von Lissa (1808), und am wenigsten an den von mir gesehenen Stücken des bei Langres 1815 gefallenen Steines bemerkt.

2.17 Rinde der Meteor-Steine.

Auswendig sind die Meteor-Steine, nur, so viel mir bekannt ist, den von Chantonnay (1812) einiger Massen ausgenommen, mit einer schwarzen oder schwärzlichen Rinde umgeben, welche aus denselben Substanzen, wie das Innere, in einem einer Verschlackung etwas ähnlichen Zustande, besteht. Diese Rinde, deren Dicke nicht immer dieselbe ist, aber nur selten $\frac{1}{4}$ Linie übersteigt, und also die Gestalt der Steine nicht ändert, und deren Unebenheiten nicht ebnet, ist in verschiedenen Meteor-Steinen, bisweilen von demselben Falle, oder auch bisweilen an verschiedenen Stellen desselben Steines, ziemlich verschieden. An den meisten Steinen ist sie schwarz und wenig glänzend, wie z. B. an denen von L'Aigle, Barbotan, Tabor, Lissa, u. s. w. An einigen ist sie mehr schwarzbraun und ohne Glanz, wie z. B. an den Steinen von Maurkirchen und von Salles; oder schwarzbraun und glänzend, fast wie lackiert, an dem Steine von Langres; an einigen ist sie schwärzer und mehr matt metallisch glänzend, fast wie von geschmolzenem und wenig oxydiertem Eisen, wo sie auch gewöhnlich mehr auf den Magnet wirkt, wie besonders bei den Steinen von Toulouse und von Orléans; an einigen mehr pechartig glänzend, wie vorzüglich an den Steinen von Stannern; und nächst diesen an dem Steine von Eggenfelde; an einigen sehr rau, wie an dem von Erxleben (wo sie so unzusammenhängend ist, dass das Innere überall durchschimmert), wie auch an den Steinen von Weston, von Benares, von Ensisheim (wo ich an dem in Museum des Pflanzengartens zu Paris aufbewahrten Stücke etwas von solcher Rinde fand); an einigen mehr zusammenhängend,

und an andern mehr rissig, welches letztere sich besonders an den Steinen von Siena zeigt, u. s. w., so wie auch diese Verschiedenheiten in der vierten Abteilung weiter angegeben werden. An manchen Steinen, und an manchen Stellen ist die Rinde so hart, dass sie mit dem Stahle Feuer schlägt, an andern ist sie es weniger. An den ganz schwarzen und lockern Steinen von Alais zeigt sich auch eine Art von Rinde an der etwas mehr, als das Innere, zusammenhängenden und glänzenden Oberfläche.

In den bei Lissa 1808, bei Orléans 1810, und bei Agen 1814 gefallenen Steinen finden sich auch im Innern Lagen, Adern und tropfenähnliche Flecken von einer der Rinde ähnlichen Substanz, die auch allem Ansehen nach nichts anders ist. Auch an einigen wenigen Stellen der Steine von L'Aigle, von Apt, von Barbotan, von Stannern u. s. w. ist dieses zu bemerken. Hieraus sieht man ganz deutlich, dass die Steinmasse in einem mehr oder weniger erweichten Zustande gewesen ist, und dass schon gebildete Teile der Rinde allem Ansehen nach durch Zusammenstoßen und Aneinanderkleben zweier schon mit Rinde versehenen Steine oder Bruchstücke in das Innere hineingekommen sind.

In manchen Rissen der Steine, wie auch an manchen, wahrscheinlich später durch Aneinanderstoßen der Steine in der Luft, oder durch Abspringen eines Stückes entstandenen Flächen, z. B. an meinem Bruchstücke des Steines von Maurkirchen, zeigt sich ein schwärzlicher oder brauner Anflug, der von Einigen für den Anfang der Rindebildung ist gehalten worden, aber meines Erachtens nichts anders, als eine Schwärzung durch den Rauch des Meteors ist.

Auf der Rinde zeigen sich hin und wieder geaderte oder blätterige Figuren, worüber Prof. Johann Andreas Ritter von Scherer, und der Direktor von Schreibers in Gilberts Annalen der Physik B. 31, 1. St., ausführlichere Bemerkungen nebst Abbildungen gegeben haben. An manchen Seitenkanten bildet die Rinde eine etwas darüber hinweggehende Wulst. Hier und da zeigen sich neben kleinen rindenlosen Stellen kleine, fast wie Perlenschnüre zusammenhängende Tropfen, es scheint nämlich an solchen Stellen die Rinde-Substanz nicht gleichförmig angeklebt zu haben, weshalb sie sich also in kleinen Tropfen anhäufen musste.

Die Rinde hat keine Ähnlichkeit mit irgendeinem vulkanischen Produkte, oder sonst mit bekannten Produkten einer natürlichen oder künstlichen Schmelzung. Sie lässt sich durch eine gewöhnliche Schmelzung der Meteor-Stein-Substanz nicht hervorbringen, es ist vielmehr die durch das Feuer eines Porzellanofens, so wie auch durch die Hitze eines Brennspiegels, oder

Brennglases, hervorgebrachte Schlacke davon verschieden, und es wird auch dadurch die ganze Masse rotbraun oder schwarzbraun; da hingegen an Meteor-Steinen dicht unter der Rinde die graue Farbe ebenso ist, wie im Innern. Nach den zu Wien von den Herren von Scherer und von Schreibers angestellten Versuchen lässt sich auf der Oberfläche ein schlackenartiger Überzug, der einige, wiewohl nach allen dem, was ich in der Art gesehen habe, nur unvollkommene Ähnlichkeit mit der Rinde der Meteor-Steine hat, hervorbringen, wenn ein rindenloses Stück Meteor-Stein einige Zeit unter geschmolzenem Glase oder Kupfer (wahrscheinlich auch unter geschmolzenem Eisen) gehalten wird, wo also die atmosphärische Luft keinen Zutritt hat. Prof. von Scherer folgert daraus, in dem angeführten Stücke von Gilberts Annalen, dass die Inkrustierung der Meteor-Steine nicht durch allmähliches Erhitzen, oder Durchglühen der Meteor-Massen, sondern in einem Augenblicke geschehen müsse, weil nur so der Zutritt der Luft zu der Masse der Steine gehemmt, und bewirkt werden könne, dass keine stärkere Oxydation des Eisens Statt finde. Er hält also dafür, dass die Figuren auf der Rinde elektrischen Ursprunges sind, und dass eine elektrische Potenz mit Blitzesschnelligkeit, aber nicht auf alle Stellen mit gleicher Intensität gewirkt habe, worauf die flüssige Rinde-Substanz gleich in den festen Zustand übergegangen sein müsse. (Indessen hat man doch Beispiele, wo die schwarze Rinde bald nach dem Falle ist, abfärbend und schmierig gefunden worden.) Herr von Schreibers äußert in dem angeführten Stücke von Gilberts Annalen ungefähr dieselbe Meinung.

Meine Ansicht von Bildung der Rinde ist von der jetzt erwähnten nur wenig verschieden. Dass die Rinde nicht durch eine vermittelst einer langsamen Durchglühung bewirkte Schmelzung entstanden sein kann, damit bin ich vollkommen einverstanden; mir scheint sie aber überhaupt nicht durch Schmelzung oder Verschlackung der Oberfläche entstanden, sondern vielmehr etwas von Außen in flüssigem Zustande darauf Gekommenes zu sein. Dieses lässt sich meines Erachtens teils aus dem äußeren Ansehen der Rinde schließen, teils aus dem vorher erwähnten Umstande, dass unter derselben die Steinart nicht braun, sondern so grau, wie im Innern ist. Dass eine solche Masse schon glühend sollte in unsere Atmosphäre gekommen sein, ist nicht glaublich, und zu einer langsamen und gleichförmigen Erhitzung derselben ist bei der kurzen Dauer einer solchen Naturerscheinung, und bei dem kurzen Verweilen solcher Körper in unserer Atmosphäre nicht genug Zeit vorhanden; aber desto stärker muss bei der anfangs so ungeheuer schnellen Bewegung von etlichen Meilen in einer Sekun-

de die Erhitzung der Teile sein, welche der Kompression der Luft unmittelbar ausgesetzt sind, so dass also die Masse nicht durchaus gleichförmig erhitzt und erweicht werden kann. Der Schwefel, welcher, wie S. 14. bemerkt worden, ohne Zweifel anfangs in weit größerer Menge vorhanden ist, als man ihn hernach findet, ist höchst wahrscheinlich der Bestandteil, welcher am meisten brennt und schmilzt, und dazu beiträgt, vermittelst seiner Verbindung mit andern Substanzen deren Erweichung zu befördern, und welcher auch im geschmolzenen Zustande mit Eisenoxyd und erdigen Teilen, vielleicht auch etwas Kohlenstoff, gemengt, die steinartigen Teile durch eine Art von Übergießung oder Überspitzung mit Rinde-Substanz überzieht. Wenn man an dem 1805 in Sibirien gefallenen Steine, und auch an einem von denen, welche 1808 bei Stannern gefallen sind, die schwarze Rinde bald nach dem Niederfall abfärbend oder schmierig gefunden hat, so rührt dies davon her, dass der mit Eisenoxyd und erdigen Teilen gemengte Schwefel noch nicht ganz verhärtet gewesen ist. Diese Rindebildung, so wie auch das Braun- oder Schwarzwerden mancher Stellen durch den Rauch des Meteors, kann allem Ansehen nach zwar schon einiger Massen bei dem rennen während des Durchzuges durch die Atmosphäre Statt finden, aber der Haupt-Moment, wo die flüssige Substanz umhergespritzt wird, und sich über die Oberfläche der Bruchstücke verbreitet, scheint der zu sein, wo eine Explosion geschieht, und wenn eine Feuerkugel Sprünge macht, der, wo sie in dem tiefsten Punkte der Senkung ist, und durch Abprallen von der wiederstehenden Atmosphäre wieder aufwärts geht. Dieses ist gewöhnlich mit einer Explosion, oder mit Absetzung vieles Rauches und Dampfes, verbunden, und in diese Zeitpunkte muss der Druck der Atmosphäre auf die Masse ungeheuer sein, welche Pressung wohl auch der Grund von den aderigen und blätterigen Figuren auf der Rinde sein mag. Außerdem kann gar wohl auch die Elektricität einiges dazu beitragen, denn bei einer solchen Gelegenheit muss sie wohl ohne Zweifel auch in einer hohen Grade erregt werden.

An manchen Meteor-Steinen scheinen einige Stellen nur ein Mahl, andere aber mehr als ein Mahl, mit flüssiger Rinde-Substanz überdeckt worden zu sein.

Wollte man durch Kunst die Meteor-Steinrinde auf eine der Natur ähnliche Art nachahmen, so würde das wohl auf keine andere Art geschehen können, als, wenn man ein rindenloses Stück Meteor-Stein erhitzt (aber nur nicht bis zum Braunwerden des Innern), und es in geschmolzenen Schwefel taucht, der mit rostiger Eisenfeile oder fein gesiebtem Hammerschlag, mit etwas Ruß oder Kohlenstaub, und mit staubartigen erdigen Teilen, wozu gepulverter Meteor-Stein

am tauglichsten sein würde, gemengt ist, und es hernach noch einer Flamme aussetzt, damit der überflüssige Schwefel wegbrenne, und sich noch etwas Ruß ansetze. Ich habe es nicht versucht, zweifle aber nicht, dass man bei einem anzustellenden Versuch es so finden werde.

2.18 Beschaffenheit der Steinart.

Die Steinart der Meteor-Steine ist ein so mannigfaches Gemenge von verschiedenartigen Teilen, dass es wohl unmöglich sein würde, eine allgemeine Beschreibung davon zu geben. Von allen vulkanischen und andern Steinarten, die wir auf der Erde finden, sind die Meteor-Steine ganz verschieden, aber unter sich haben sie bei aller Verschiedenheit doch viel Ähnliches, und machen, wie schon bemerket worden, gewisser Massen eine Sippschaft aus. Gewöhnlich sind die verschiedenartigen Teile durch ein hell- oder dunkelgraues erdiges Zement miteinander verbunden. In diesem finden sich gewöhnlich Gediegeneisen in Punkten, oder in kleinen Zacken, mitunter auch angeflogen; Schwefeleisen in Punkten oder in größeren runden, länglichen oder eckigen Stücken; braune Flecke von Eisenoxyd; kleinere oder größere runde, ovale oder eckige Körner von einer etwas härteren und dunkleren Steinart (die an meinem Stücke des Eggenfelder Steines Kristallisationsflächen zeigt, und im Bruche des von Siena ein regelmäßiges längliches Viereck bildet); kleine Massen von einer weißen erdigen Substanz, die aus Tonerde und Kalkerde zu bestehen scheinen; kleine Teilchen, die mit Feldspat, manche auch mit Olivin einige Ähnlichkeit haben, u. s. w. Mitunter finden sich auch Teile von schwarzer Rinde-Substanz, als Adern, Lagen oder Flecke.

Manche Steine sind leicht zerreiblich, manche sind härter. Auch in den einzelnen Gemengteilen zeigt sich hierin viele Verschiedenheit. Bald nach dem Falle hat man die Steine meistens weniger hart gefunden, als nachher, so dass man sie anfangs leicht hat können zwischen den Fingern zerreiben, wie es z. B. bei den Steinen von Stannern der Fall war, die doch hernach, wenn sie gleich nicht unter die härtesten gehören, doch eine größere Härte erhalten haben, als sie anfangs hatten. Dass diese Steine, ungeachtet ihrer Zerreiblichkeit, bei dem Niederfallen nicht zerstiebt, sondern nur hier und da an den Ecken etwas bestoßen worden sind, schreibt Hr. Professor J. A. v. Scherer hauptsächlich einer hohen Grade von Elektricität zu, durch welche eine Abstoßung bewirkt worden sei. Diese kann allerdings wohl dabei wirksam gewesen sein; es ist aber

auch zu vermuten, dass, wenn auch diese Steine, wie versichert wird, nach dem Niederfallen nicht in einem weichen Zustande sind gefunden worden, doch während der größten Erhitzung der Zusammenhang grösser möge gewesen sein, als nachher bei dem Erkalten. Übrigens zeigen mehrere Beispiele, dass ein sonst leicht zerbrechender oder zerreiblicher Körper, wenn er mit einer sehr großen Geschwindigkeit an etwas anprallt, nicht so leicht zersplittert, als man vermuten sollte. So wird z. B. versichert, dass man mit einer Flinte vermittelst eines Talglichtes ein Loch durch ein Bret schießen könne. Dieses habe ich zwar nicht selbst gesehen, wohl aber habe ich gesehen, dass durch die bekannte Pulver-Explosion zu Leiden unentzündete Pulverkörner, die ihre ellipsoidische Gestalt beibehalten hatten, und ziemlich scharfeckige Stückchen von Mauersteinen und von Kalk, ohne zu zersplittern, in Bücher quer durch den Einband bis weit in das Innere waren hineingetrieben worden.

Die Dichtigkeit der Steine ist auch sehr verschieden. Manche sind so locker, dass sich Luft durchblasen lässt, und saugen Wasser begierig ein; andere aber sind dichter. Noch nie ist eine Höhlung, so viel man weiß, in irgendeinem Meteor-Steine bemerkt worden, außer, wie versichert wird, in die Steine von Chantonnay (1812). Das spezifische Gewicht ist gewöhnlich nicht unter 3,36 und nicht viel über 3,7 gefunden worden, mit Ausnahme der sehr lockern Steine von Alais (1806), wo es 1,94 ist, und der von Stannern, wo es zwischen 2,95 und 3,16 schwankt. Wenn es bei einem Stein von Tabor (1753) nach den *Philos. transact.* 1802 auf 4,281 angegeben wird, so muss, wenn dieses seine Richtigkeit hat, es ein Stück gewesen sein, worin ungewöhnlich viel Gediegeneisen befindlich gewesen ist.

An manchen Meteor-Steinen wirkt der Magnet mehr oder weniger auf die Steinart, oder auch auf die Rinde, an andern nicht. Dieses ist als keine wesentliche Verschiedenheit anzusehen, sondern hängt wohl nur von dem größeren oder geringeren Gehalte an metallischen Eisen ab. Auch wenn sich, wie z. B. von einem der 1810 in Nord-Amerika gefallenen Steine gemeldet wird, einige magnetische Polarität zeigt, so ist es als gar nichts besonderes anzusehen, sondern das Eisen kann entweder (da der Magnetismus eine allgemeine Naturkraft ist, die auf anderen Weltkörpern und überall im Weltraume ebensowohl, wie auf der Erde, mag vorhanden sein) etwas davon ursprünglich mitgebracht, oder kann es auch in der Atmosphäre, oder auf unserer Erde durch das, was mit ihm vorgegangen ist, erhalten haben.

Es wird wohl nicht überflüssig sein, wenn ich hier einige Arten von Meteor-Steinen aus eigner Ansicht in Beziehung auf manche Ähnlichkeiten und Unähn-

lichkeiten des Innern (abgesehen von der Rinde, wovon vorher die Rede war) miteinander vergleiche, wiewohl in der vierten Abteilung über die Eigenheiten einer jeden Steinart mehreres wird gesagt werden. Da unter den nickelhaltigen Meteor-Steinen die von L'Aigle (1803), und unter den nickellosen die von Stannern (1808) am meisten bekannt und verbreitet sind, und es also mehr Gelegenheit gibt, diese, als manche andere, zu sehen, so vergleiche ich einige andere hauptsächlich mit diesen, so gut es sich tun lässt. Steine oder Bruchstücke von Steinen von L'Aigle, oder andern Orten, die lange im Wasser oder in feuchter Erde mögen gelegen haben, oder sonst sehr der Feuchtigkeit ausgesetzt gewesen sind, wo man also fast nichts weitersieht, als graue Substanz und braunes Eisenoxyd, bringe ich hier nicht in Anschlag, sondern nur solche, die ein frisches und natürliches Ansehen beibehalten haben.

Unter den vielen Steinen und Bruchstücken der Steine von L'Aigle, die ich gesehen habe, findet so viele Verschiedenheit Statt, dass man, ohne es zu wissen, kaum vermuten wurde, dass sie von demselben Steinfalle sein könnten. Im Allgemeinen kommen mit den dunkleren und eisenhaltigeren Stellen derselben am meisten überein, die von Eichstädt 1785, die von Barbotan 1790, von Tabor 1753, Verona 1668, Sigena 1773. Mit manchen weniger dunkeln und eisenhaltigen Stellen von etwas gleichförmigerem Gefüge kommen ziemlich überein, die von Apt 1803, Salles 1798, und Berlanguillas 1811 (nur dass bei diesen das Schwefeleisen etwas rötlicher ist); mit den noch weißeren Stellen die von Lissa 1808 (die schwarzen Lagen abgerechnet), von Charkow 1787, von Yorkshire 1795, von High Possil 1804, von Maurkirchen 1768. Indessen kann es gar wohl sein, dass manche von mir nicht gesehene Stücke dieser Steine auch anders beschaffen sind. Die Stellen, wo das Eisen sich als Anflug zeigt, sind ungefähr so, wie manche solche Stellen an den Steinen von Luce 1768, Yorkshire 1795, Barbotan 1790, Tipperary 1810.

Die von Orléans 1810 und von Toulouse 1812 hat man zwar auch denen von L'Aigle ähnlich finden wollen, ich finde sie aber davon sehr verschieden. Sie sind härter und von einem gleichförmigeren und feineren Korn, und enthalten weit mehr fein eingesprengtes metallisches Eisen. Die von Orléans sehen, die kleinen metallisch glänzenden Punkte ausgenommen, fast ein grauer Sandstein ähnlich, die von Toulouse fallen mehr in das bläulich graue.

Der von Tipperary (1810) ist mehr gleichförmig aschgrau, mit vielen metallisch glänzenden Punkten, und wenigen dunkleren Körnern.

Die Steine von Weston (1807) und von Benares (1798) unterscheiden sich dadurch, dass sie mehr, als andere, aus größeren und kleineren Körnern bestehen, die durch ein teils heller, teils dunkler graues Zement miteinander verbunden sind. Die von mir gesehen Steine von Benares waren weißer, als die von Weston.

In denen von Parma (1808) sind viele größere und kleinere runde und längliche Stücke von Schwefeleisen durch einen weißlich grauen Kitt miteinander verbunden.

Der von Eggenfelde (1803) unterscheidet sich leicht von andern durch die Mannigfaltigkeit der Gemengteil.

Von allen andern unterscheiden sich am meisten der Stein von Erxleben (1812) durch sein ziemlich gleichförmig graues, dem Schmirgel vom Ochsenkopfe etwas ähnliches, Ansehen; der von Ensisheim (1492) durch sein dichtes Korn, dunkelgraue Farbe, durch die Adern von Schwefeleisen, und besonders durch die vielen dunkel schiefergrauen glatten Absonderungsflächen im Innern, welche von einer Rinde wohl zu unterscheiden sind; die von Alais (1806) durch ihre Schwärze, Leichtigkeit und Zerreiblichkeit; und der von Chantonnay durch seine Härte, und seine dunklere, an manchen Stellen schwarze oder schwarzbraune Farbe, und durch die vielen inliegenden weißen metallisch glänzenden Punkte.

Die nickellosen Meteor-Steine unterscheiden sich von den andern dadurch, dass man in ihnen kein Gediegeneisen bemerkt. Die von Stannern (1808) und von Agen (1814) sind einander im Innern sehr ähnlich, und durch ein feineres Korn und mehr aschenartiges Ansehen kenntlich; bei letzteren sind hell- und dunkelgraue Teile, mitunter auch wohl schwarze Rinde-Substanz mehr durcheinander geknetet, als bei ersteren. Die ebenfalls nickellosen Steine von Langres (1815) haben mit diesen keine Ähnlichkeit, und zeichnen sich durch ihre sehr hellgraue, in das grünlich-gelbe fallende Farbe vor allen andern aus, und sind im Ansehen ein glimmerartiger Sandstein sehr ähnlich. Indessen glaube ich einige wenige Gemengteil darin bemerkt zu haben, die den Steinen von Stannern und von Agen ähnlich sind, so dass diese Steinarten, ungeachtet ihres so verschiedenen Ansehens, doch einander nicht so ganz fremd zu sein scheinen. Ebenso finde ich einige grüngelbliche Teilchen, die ebenso wie die Steinart des Meteor-Steines von Langres beschaffen sind, in die Steine von Eggenfelde (1803) wieder.

2.19 Meteorische Gediegeneisenmassen.

Niederfälle von Gediegeneisenmassen haben sich weit seltener ereignet, als Niederfälle von Meteor-Steinen, und der letzte bisher bekannt gewordene Fall von Gediegeneisen ist der am 26. Mai 1751, von dem an seinem Orte wird weitergeredet werden. Außerdem sind aber noch verschiedene Gediegeneisenmassen gefunden worden, denen man, wegen der Ähnlichkeit des Eisens mit denen, wo das Niederfallen historisch erwiesen ist, und wegen der großen Verschiedenheit von gewöhnlichem Eisen, so wie auch wegen des isolierten Vorkommens an Orten, wo keine Eisenhütten oder Eisengruben waren u. s. w., mit allem Rechte denselben Ursprung zuschreiben kann.

Das Gediegeneisen der ganz oder größten Teils daraus bestehenden meteorischen Massen ist, so viel uns bekannt ist, ganz ebenso beschaffen, wie das in den Meteor-Steinen in geringerer Menge enthaltene. Es enthält einige Hundertteile Nickel (nach Stromeier 10 bis 11, wenn auch nicht immer so viel ist abgeschieden worden), und ist, die Härte magan manchen Stellen etwas grösser oder geringer sein, doch allemal sehr geschmeidig, und lässt sich warm und kalt unter dem Hammer strecken, so dass es also vom gewöhnlichen Gusseisen sehr verschieden ist. Die Arten, wie dieses Eisen bisher vorgekommen ist, sind:

1. zellig oder ästig, mit Ausfüllung der Zwischenräume durch Olivin, welcher eben die Bestandteile enthält, wie die Steinart der Meteor-Steine, und eine nicht durch Kunst nachzuahmende Verglasung derselben zu sein scheint;

2. derb und aus vierseitigen Tafeln bestehend, welche mehr oder weniger durch Schmelzung miteinander verbunden zu sein scheinen.

Über alles dieses soll in der fünften Abteilung mehreres gesagt werden.

2.20 Niederfälle von staubartigen oder weichen Substanzen in trockner oder feuchter Gestalt.

Mehrere beobachtete Niederfalle von rotem, schwarzem oder vielleicht auch anderem Staube (so genannte Staub-, Blut- oder Schlammregen), so wie auch manche Niederfälle einer bituminösen, gallertartigen oder geronnenem Blute ähnlichen Substanz, sind allem Ansehen nach von den nach Erscheinung einer

Feuerkugel erfolgten Stein- und Eisenniederfällen nicht wesentlich verschieden. In Gilberts Annalen der Physik, B. 51, S. 249 *ꝛc.*, habe ich dieses (mit Absonderung dessen, was nicht hierhergehört, und ein bloß irdische oder atmosphärisches Ereignis war) zuerst ausgesprochen, und an vielen beobachteten Naturereignissen dieser Art gezeigt, und hier sollen in der sechsten Abteilung diese und andere Nachrichten als Belege zu dem hier gesagten mitgeteilt werden.

Die schlammigen und gallertartigen Niederfälle unterscheiden sich wahrscheinlich von den Staubniederfällen in trockner Gestalt nur dadurch, dass teils einiges von bituminösen Bestandteilen, teils Wasser damit verbunden gewesen ist, welches letztere der aus dem Weltraume anlangende, und von der Anziehung unserer Erde ergriffene Haufen von Materie entweder als ursprünglichen Bestandteil mitgebracht oder auch in der Atmosphäre angetroffen haben kann.

Bei Schlammniederfällen ist einige Mahl, ebenso wohl wie bei Stein- oder Eisenniederfällen, ein mit vielem Getöse explodierendes Feuer-Meteor beobachtet worden, z. B. 1110 in Armenien, wo eine Feuerkugel in den See Van fiel, und das Wasser rot färbte; wahrscheinlich im 15ten Jahrhundert bei Luzern; den 6. November 1548, im Mansfeldischen; den 24. März 1718, auf der Insel Lethi; den 8. März 1796, in der Ober-Lausitz, und allem Ansehen nach noch einige Male, wo man das Feuer-Meteor und das Getöse mit Blitz und Donner aus Unkunde verwechselt hat. Bei einigen Staubniederfällen in trockner Gestalt hat man nicht sowohl eine eigentliche Feuerkugel beobachtet, sondern vielmehr eine weit ausgedehnte Feuererscheinung, als ob der Himmel brennte. Der Grund mag wohl darin liegen, weil man wegen des vielen umher gestreuten Staubes das eigentliche Meteor nicht sehen konnte, oder auch, weil die Materie mochte gar zu sehr zerstreut angekommen sein, um sich in eine Feuerkugel zusammen zu ballen. Die auffallendsten Beispiele hiervon sind der große Staubniederfall im Jahre 472, wo auch alles durch den niederfallenden Staub versengt ward, und das diesem sehr ähnliche Ereignis bei Canada am 3. und 4. Julius 1814. Auch hat man einige Mahl dabei ein starkes Getöse gehört, z. B. 1803, in der Nacht vom 5. bis 6. März, und 1813, den 14. März; und einige Mahl scheint es, als ob man ein solches Getöse mit Unrecht einem Sturme oder Donner zugeschrieben habe. Einige Mahl ist ein Schlamm- oder Staubniederfall mit einem Falle von Meteor-Steinen verbunden gewesen, wie z. B. 1110, in Armenien, wie aus den Rissen in der Erde zu schließen ist; im 15ten Jahrhundert bei dem Meteor in Luzern, wo

man den Stein für das Ei eines Drachen hielt; 1618 in Steiermark, und 1813 den 14. März in Kalabrien. Hierher gehört wohl auch der Steinfall 1814 in Ostindien bei Doab, wo man an den Stellen des Niederfallens vielen Staub (der mit den Meteor-Steinen sich zusammengeballt haben mochte) aufsteigen sah, und jeden Stein in einem Häufchen Staubsandes fand. Alle diese Umstände zeigen ganz offenbar, dass solche Ereignisse von den gewöhnlichen Meteor-Steinfällen nicht wesentlich verschieden sind. Hierzu kommt noch das, dass bei Analysen solchen Staubes ziemlich eben dieselben Stoffe gefunden worden sind, wie in den Meteor-Steinen, die keinen Nickel enthalten, Magnesia ausgenommen, auf welche man die Substanz nicht besonders scheint, geprüft zu haben.

Es scheint, dass einige Mahl ein solcher Haufen von Staub, vermutlich, wenn er zu langsam bei uns angekommen ist, als dass er sich durch Kompression der Luft hätte erhitzen können, aus dem Weltraume, wo es kalt genug sein mag, eine ungewöhnliche Kälte mitgebracht habe, da mehrere Male roter Schnee in Gegenden gefallen ist, wo es in der Jahreszeit wohl sonst selten zu schneien pflegt, wie z. B. 1678 den 19. März, bei Genova, 1803 den 6. März in verschiedenen Gegenden von Italien, 1813 den 5. März in Toskana, 1816 den 15. April in einigen Gegenden von Italien.

Man hat sonst auf solche Staub- oder Schlammniederfälle zu wenig geachtet, vermutlich weil sie sich noch seltener ereignen, als die Meteor-Steinfälle, und weil man deren Übereinkunft mit diesen nicht gekannt, und den Staub für etwas vom Winde Herbeigeführtes gehalten, und wenn ein solches Ereignis mit einer Feuererscheinung und mit Getöse verbunden war, dieses mit Blitz und Donner verwechselt hat. Es ist aber nicht nur Physikern, sondern auch Andern, die gern etwas zur Erweiterung der Naturkenntnisse beitragen wollen, recht sehr zu empfehlen, dass, wenn etwa in ihrer Gegend ein solcher Staubniederfall sich ereignen, oder ein roter Regen oder Schnee fallen sollte, sie, so wie Hr. von Charpentier in der Schweiz getan hat, so viel als möglich von dem Staube, oder von dem Bodensatze des Wassers sammeln, damit man chemische und physische Untersuchungen mit größeren Quantitäten anstellen könne.

Merkwürdig ist es auch, dass sich im Meteor-Staube immer kleine harte, eckige, dem Augit etwas ähnliche Körner befunden haben. Diese scheinen der Anfang der Steinbildung aus chaotischen Stoffen zu sein.

2.21 Über noch manche anderen Dinge, die herabgefallen sein sollen.

Was es mit dem Niederfällen von Haaren (1582), blauer Seide (1665), schwarze Papiere (1686), wahrscheinlich faserigen und membranösen Stoffen, die man diesen Dingen ähnlich will, gefunden haben, für eine Bewandtnis haben möge, mag ich nicht entscheiden. Da die Nachrichten eben nicht das Gepräge von Lügenberichten haben, musste ich sie doch auch in der sechsten Abteilung erwähnen, weil, wenn etwas Wahres zum Grunde liegt, doch wohl zu erwarten ist, dass einmal in der Folge sich etwasähnliches ereignen werde, wo alsdann eine vorläufig erregte Aufmerksamkeit zu besserer Untersuchung der Sache vieles beitragen kann.

Ob mancher Niederfall von Schwefel, den man beobachtet haben will, auch einen solchen Ursprung haben möge, wie andere meteorische Substanzen, ist sehr zweifelhaft. Die meisten angeblichen Schwefelregen waren wohl nichts anders, als ein Niederschlag von Blütenstaub, etwa von Wacholdersträuchern (*pulvis lycopodii*), welches auch dadurch wahrscheinlicher wird, weil sie sich meistens im Frühlinge sollen zugetragen haben. Indessen scheint es doch, als ob einige Mahl wirklicher Schwefel niedergefallen sei, wie ich mich denn erinnere, von einem Falle 1801 den 24. Mai, bei Rastadt gelesen zu haben, wo man ihn zu Bereitung von Schwefelhölzern benutzt haben will. Da die Sache ungewiss, und der Ursprung zweifelhaft ist, so habe ich die in Chroniken und sonst etwa zu findenden Nachrichten von Schwefelregen nicht so aufgesucht und gesammelt, wie die von Stein- und Eisenniederfällen. Ich erwähne also nur folgender mir gelegentlich vorgekommenen Nachrichten: 1. Dass nach dem *Theatrum europaeum* Tom. 4. p. 899 im Junius 1642 zu Magdeburg, Lohburg u. s. w., Schwefelklumpen eine Faust groß sollen herabgefallen sein; 2. dass im Morgenblatte 1815, Nr. 181, ein Schwefelregen zu St. Petersburg am 18. Junius 1815, zwischen 11 und 12 Uhr Mittags, erwähnt wird, von dem Stücke sollen drei Loth gewogen haben, wovon ich aber in der St. Petersburger Zeitung nichts finden konnte; 3. in den *Philos. transact.* 1736, p. 427 ist ein Zoll großes Stück Schwefel beschrieben und abgebildet, dessen Ursprung man nicht anders, als durch einen solchen Niederfall zu erklären wusste. Da Schwefel bei solchen Meteoren, wie schon bemerkt worden, ohne Zweifel eine Hauptrolle spielt, so kann es gar wohl sein, dass bisweilen Stücke davon herabgefallen sind.

Außerdem wird noch von mehreren Substanzen, die niedergefallen sein sollen, manches erzählt, was teils fabelhaft ist, teils auf einem Missverständnis, oder

auf einer Täuschung beruhen mag. So soll z. B. nach Livius 3. 10, eine dem Fleische ähnliche Substanz niedergefallen sein, die von den Vögeln zum Teil in der Luft weggeschnappt worden, und nicht in Fäulnis übergegangen ist. Wenn irgendetwas Wahres dabei zum Grunde liegt, möchte sich wohl schwerlich erraten lassen, was es möge gewesen sein. So sollen im Jahre 786, nach den *Actis Attonis episcopi Frisingensis*, Stücke Holz u. s. w. herabgefallen sein, weshalb man Bußtage gefeiert habe; dieses mag aber wohl die Wirkung eines Wirbelwindes, oder einer Landhose gewesen sein. Michael Bernh. Valentin redet in den *Ephem. Nat. Curios.* 1730, Vol. 2. p. 230 von einem mit Hagel herabgefallenen durchsichtigen Krystalle. Im Jahre 1648 sollen sogar, 8 Meilen von Caminiec (nach den Bresslauer Sammlungen, 31. Versuch, S. 48, und nach einer in Hollmanns Lob des Krieges, 2. Teil, S. 206 angeführten Schrift von Löscher, Diamanten niedergefallen sein, aber nur hohen Offizieren auf die Hüte (!); das sind aber, nach den Bresslauer Sammlungen, nur Kiesel gewesen, die nach einem Regen auf der Erde geglänzt haben, und wo das übrige hinzugedichtet worden ist. So redet auch Balbinus in seinen *Armamentario naturae et artis, s. Compend. phys. Giessae* 1709, von einer *pluvia gemmea* (!) in Böhmen.

Die harten, dunkelgrauen, kalkartigen Schlacken, welche man, nach den *Nov. Act. Nat. Curios.* Vol. 3, obs. 51, p. 221, im August 1768 in Liefland, in der Asche eines durch den Blitz entzündeten Heuhaufens, gefunden hat, lassen nicht, wie ich in meiner ersten Schrift, S. 39, vermutete, auf niedergefallene Massen schließen, sondern waren höchst wahrscheinlich aus der Kieselerde und dem Kali der Asche zusammengeschmolzen. Ich besitze selbst eine solche harte, graue, mehr kieselartige als kalkartige Schlacke aus dem Brande eines großen Heumagazins zu Vegesack bei Bremen, welche mit Meteor-Steinen gar keine Ähnlichkeit hat.

2.22 Die Feuerkugeln und die Niederfälle meteorischer Massen sind von allem, was auf unserer Erde vorgeht, unabhängig.

Verschiedene Schriftsteller haben, um einen atmosphärischen oder terrestrischen Ursprung der niedergefallenen Massen glaublich zu machen, diesen Naturereignissen mancherlei Beziehungen auf Jahres- und Tageszeiten, auf die Himmelsgegenden, auf die geographische Lage, auf das Wetter, und auf bestimmte Perioden angedichtet, und eine Menge von Dingen in die Welt hinein behauptet, von welchen auch nicht das mindeste der Wahrheit gemäß ist. Da es für wahre Naturforschung ebenso schädlich ist, wenn man zwischen Dingen

eine Beziehung finden will, wo keine ist, als wenn man wirklich vorhandene Beziehungen verkennen will, so ordne ich hier, um zu zeigen, was hieran wahr oder falsch ist, in den nächsten Paragrafen die mir bekannt gewordenen Begebenheiten dieser Art nach den Monaten, Tageszeiten, Himmelsgegenden, u. s. w. Dieses ist schon von mir in Gilberts Annalen der Physik geschehen hier sind aber die seitdem bekannt gewordenen Ereignisse eingetragen. Die dritte und vierte Abteilung, und die darin angeführten Schriftsteller, dienen als Belege zu dem, was hier gesagt wird.

2.23 Unabhängigkeit von den Jahreszeiten.

In den *Annales de Chimie*, Vol. 85, p. 267, und in der *Bibliothèque britannique*, Vol. 59, p. 182, und auch noch in einigen deutschen und andern Zeitschriften, ist behauptet worden, dass von 65 bis 70 (damals bekannt gewordenen) Niederfällen meteorischer Massen, zwei Drittheile sich sollen im Junius, Julius und August ereignet haben, und dass in einem Sommermonat mehr sollen gefallen sein, als in allen Wintermonaten. Die Unrichtigkeit dieser Behauptung, und die gänzliche Unabhängigkeit der Meteor-Steinfälle und der Feuerkugeln von den Jahreszeiten wird sich sogleich zeigen, wenn ich diese Ereignisse nach der Folge der Monate ordne.

Meteor-Steinfälle im Januar: 1328 Mortahiah, 1496 Forli, 1583 Abbruzzo, 1622 Devonshire, 1697 Siena, 1796 Belaja Zerkwa, 1810 Nord-Amerika = 7. (Die 1110 in Armenien in die See Van gefallene Feuerkugel könnte man wohl auch für den Monat Dezember oder Januar rechnen, da es in einer dunkeln Winternacht geschehen ist.)

Im Februar: 1641 Zwickau, 1671 Schwaben, 1776 oder 1777 Fabbriano (vielleicht im Januar), 1785 Eichstädt, 1796 Portugal, 1814 Bachmut = 6.

Im März: 1491 Crema (der bei Brüssel 1564 scheint mir eine Erdichtung zu sein), 1583 Piemont, 1596 Crevalcore, 1636 Schlesien, 1654 Fühnen, 1718 Lethi, 1798 Salles, 1805 Doroninsk, 1806 Alais, 1807 Timochin, 1811 Poltawa, 1813 Cutro, 1814 Friedrichschamm = 13.

Im April: ? 1540 Limousin, 1621 Lahore, 1628 England, 1780 England, 1795 Ceylon, 1803 L'Aigle, 1804 Glasgow, 1808 Parma, 1812 Toulouse, 1812 Erxleben = 9 oder 10.

Im Mai: 1379 Minden, 1520 Aragon, 1552 Schleusingen, 1561 Torgau, 1580 Nörten, 1677 Ermendorf, 1680 London, 1698 Waltring, 1751 Agram, 1791 Toskana, 1806 Hantshire, 1808 Stannern = 12.

Im Junius: 1164 Meissen, ? 1528 Augsburg, 1668 Verona, 1706 Larissa, 1722 Freisingen, 1723 Böhmen, 1794 Siena, 1805 Konstantinopel, 1809 bei Nord-Amerika = 8 bis 9.

Im Julius: 1249 Quedlinburg, ? 1339 Schlesien, 1581 Thüringen, ? 1635 Calce, 1753 Tabor, 1755 Kalabrien, 1766 Modena, 1790 Barbotan, 1803 East-Norton, 1810 Ost-Indien, 1811 Berlanguillas = 9 bis 11.

Im August: 852 Tabaristan (vielleicht im Julius), 1021 Afrika (auch vielleicht im Julius), 1618 Steiermark, 1642 Suffolk, 1647 Stolzenau, 1650 Dordrecht, ? 1766 Novellara (sehr zweifelhaft), 1810 Tipperary, 1812 Chantonnay, 1818 Smolensk = 9 bis 10.

Im September: 1511 Crema, 1753 Bresse, 1768 Maine, 1775 Rodach, 1802 Schottland, 1808 Lissa, 1813 Limerick, 1814 Agen = 8.

Im Oktober: 1304 Friedland, 1634 Charollois, 1674 Schweiz, 1738 Avignon, 1740 Rasgrad, 1750 Coutances, 1787 Charkow, 1791 Cornwallis, 1803 Apt, 1815 Langres = 10.

Im November: 1492 Ensisheim, 1548 Mansfeld, 1637 Provence, 1768 Maurkirchen, 1773 Aragon, 1810 Orléans, 1814 Ost-Indien = 7.

Im Dezember: 856 Ägypten, 1586 Verden, 1642 Gran, 1795 Yorkshire, 1798 Bengalen, 1803 Eggenfelde, 1807 Weston = 7.

Hier sieht man offenbar, dass die Sommermonate vor anderen Monaten nichts voraushaben. Wenn in manche Wintermonate etwas weniger dergleichen Ereignisse sind, beobachtet worden, als in manchen andern, so ist der Grund darin zu suchen, weil in Jahreszeiten, wo die Tage länger, und viele teils im Felde arbeitende, teils andere Menschen im Freien sind, mehreres von dieser Art muss beobachtet werden, als in Jahreszeiten, wo die Meisten sich mehr in Häusern aufhalten.

Was nun andere Feuerkugeln betrifft, deren Massen man nicht habhaft geworden ist, so finde ich in meine Verzeichnisse (in der dritten Abteilung) im Januar 24, im Februar 21, im März 21, im April 18, im Mai 17, im Junius 8 (also in diese Sommermonate die wenigsten, weil um diese Zeit die Tage am längsten sind, und also die Helligkeit verhindert hat, manches Feuer-Meteor zu sehen), im

Julius 21, im August 27, im September 20, im Oktober 23, im November 27, im Dezember 23. Auch hierin zeigt sich kein Vorzug einer Jahreszeit vor der andern, und wenn in einigen Herbst- oder Wintermonaten mehrere sind bemerket worden, so liegt der Grund darin, weil es alsdann früher finster wird, und manche Meteore am Tage, oder bei hellen Sonnenscheinen, nicht bemerket, oder nicht für das, was sie waren, sind gehalten worden.

Wenn man nun die Feuer-Meteore, deren Massen man habhaft geworden ist, mit den übrigen zusammenrechnet, so sind beobachtet worden: im Januar 31, im Februar 27, im März 34, im April 28, im Mai 29, im Junius 17, im Julius 30 bis 32, im August ungefähr 30, im September 28, im Oktober 33, im November 34, im Dezember 30. Auch bei dieser Zusammenstellung zeigt sich nicht die mindeste Bestätigung der vorher erwähnten Behauptungen; die angebliche Beziehung auf Jahreszeiten ist also nichts aus Naturbeobachtungen Hergenommenes, sondern sie ist vielmehr als etwas zum Behuf einer ganz unnatürlichen Erklärungsart Erdichtetes anzusehen.

2.24 Unabhängigkeit von den Tageszeiten.

In den vorher angeführten Aufsätzen hat man auch eine angebliche Beziehung der Meteor-Steinfälle auf Tageszeiten nachweisen wollen, und behauptet, es hätten nur 7 zwischen Mitternacht und Mittag, und noch dazu nur zwischen 8 und 11 Uhr vormittags sich ereignet, und nur eine zwischen 11 Uhr abends und 6 Uhr früh. Dieses ist aber auch ungegründet, und zeigt nichts weiter, als dass diejenigen, welche so etwas sagen, teils die Beobachtungen nicht gehörig kennen, teils auch das, was nach den Gesetzen der Wahrscheinlichkeit Statt finden kann und muss, nicht gehörig in Anschlag bringen. Es können nämlich des Nachts, wo außer Schildwachen, Nachtwächtern und Postillons, die alle weder Interesse noch Zeit haben, der Sache weiter nachzuforschen, selten jemand im Freien, und noch seltener jemand nahe bei der Stelle des Falles ist, bei weitem nicht so viel Meteor-Steinfälle beobachtet werden, als am Tage, und besonders des Nachmittags, wo besonders viele Menschen im Freien sind. Indessen sind für diese ungünstigen Umstände auch des Nachts und am frühen Morgen genug dergleichen Ereignisse beobachtet worden. Ich gebe hier ein nach den Tageszeiten geordnetes Verzeichnis, von 6 zu 6 Stunden gerechnet.

Zwischen Mitternacht und 6 Uhr morgens: Ungefähr um Mitternacht, oder bald darnach: 1668 Verona (nicht etwa um 8 Uhr, wie gesagt worden ist), 1811

Poltawa. Zwischen 1 und 2 Uhr: 1548 Thüringen. Um 2 Uhr: 1812 Chantonnay. Gegen 5 Uhr: 1791 Toskana. Zwischen $5\frac{1}{2}$ und 6 Uhr: 1808 Stannern. Des Nachts, ohne genauere Angabe der Stunde: 1110 Armenien, 1586 Verden, 1647 Zwickau, 1782 Turin. Bei den des Nachts gefallenen Feuerkugeln: 1678 zu Frankfurt, wo das Feuer auf der Erde noch eine Viertelstunde geglimmt und gedampft hat, und 1800 in Nord-Amerika, wo die Erde aufgerissen, und Pflanzen verkohlt und verbrannt waren, würde man die gefallenen Massen gefunden haben, wenn man gehörig nachgesucht hätte. Also ist nicht etwa nur ein Meteor-Steinfall, sondern es sind deren 12 zwischen Mitternacht und 6 Uhr morgens beobachtet worden.[16]

Von 6 Uhr morgens bis um 12 Uhr Mittags: Um 6 Uhr: 1636 Schlesien. Um $6\frac{1}{2}$ Uhr: 1807 Weston; zwischen 7 und 8 Uhr: 1795 Ceylon; 8 bis 9 Uhr: 1634 Charollois, 1654 Fühnen, 1815 Langres; 9 bis 10 Uhr: 1496 Forli, 1813 Limerick; 10 bis 11 Uhr: 1637 Vaisien, 1775 Rodach, 1803 Apt, 1803 Eggenfelde; 11 bis 12 Uhr: 1492 Ensisheim, 1814 Agen. Ohne genauere Bestimmung, als des morgens: 1621 Lahore; und vormittags: 1804 Glasgow. Zusammen 16. Also haben wir zwischen Mitternacht und Mittag nicht etwa 7, wie behauptet worden ist, sondern wenigstens 28 beobachtete Niederfälle meteorischer Massen. Über dem ist noch bei manchem zunächst zu erwähnenden, wo die Mittagszeit angegeben ist, ebenso wohl zu vermuten, dass es vor 12 Uhr, als dass es nach 12 Uhr könnte geschehen sein.

Von Mittag bis 6 Uhr abends: Um Mittag: 1647 Stolzenau, 1671 Schwaben, 1740 Rasgrad, 1750 Coutances, 1773 Aragon, 1814 Bachmut; zwischen 12 und 1 Uhr: 1785 Eichstädt, 1803 L'Aigle, 1808 Parma, 1810 Tipperary; zwischen 1 und 2 Uhr: 1581 Thüringen, 1753 Bresse, 1810 Orléans. Um 2 Uhr: 1580 Nörten, 1810 Nord-Amerika. Um 3 Uhr: 1706 Larissa, 1787 Charkow. Um $3\frac{1}{2}$ Uhr: 1722 Freisingen, 1795 Yorkshire, 1808 Lissa. Von 4 bis 5 Uhr: 1642 Suffolk, 1691 Siena, 1737 Avignon, 1768 Maurkirchen, 1768 Maine, 1812 Erxleben, 1814 Ost-Indien. Von 5 bis 6 Uhr: 1596 Crevalcore, 1628 Berkshire, 1751 Agram, 1766 Modena, 1805 Sibirien, 1806 Alais. Hierzu kommen noch, ohne genauere Bestimmung, als des Nachmittags: 1622 Devonshire,

[16] Zwei mündlich erhaltene Nachrichten habe ich hier nicht ein Mahl mit gerechnet; die eine, wo ein glaubwürdiger Freund auf einer Reise im sächsischen Erzgebirge des Nachts eine Masse mit einem Feuer-Meteor und Getöse, nicht weit von dem Wagen hat niederfallen gesehen, hierauf ausgestiegen, und dicht neben der glühenden Masse gewesen ist, aber, leider! sie nicht mitgenommen hat; die andere, wo ein Postillon in Thüringen, der es mir selbst erzählt hat, und nicht zum Lügen geneigt schien, vor einigen Jahren des Nachts ein Stück einer zersprungenen Feuerkugel in einen mit Wasser angefüllten Graben, auf der linken Seite des Weges, an einer Stelle, die er mir zeigte, ganz in der Nähe hat fallen gesehen, wovon die Pferde scheu geworden sind. Ich führe diese Fälle nur als Beispiele an, wie viele Ereignisse dieser Art des Nachts mögen unbeobachtet bleiben, so dass man gar nicht auf eine geringere Zahl derselben, als am Tage, zu schließen berechtigt ist.

1723 Plescowitz, 1807 Russland, 1813 Kalabrien. Zusammen 37; also mehr, als in einem andern Viertheile des Tages; welches auch nicht anders sein kann, weil um diese Zeit mehrere Menschen im Freien sind, und also mehr Gelegenheit haben, dergleichen Ereignisse zu beobachten.

Von 6 Uhr abends bis um Mitternacht: Ohne genauere Bestimmung als des Abends: 1677 Ermendorf. Von 6 bis 7 Uhr: ? 1766 Novellara, 1798 Salles. Von 7 bis 8 Uhr: 1698 Waltring, 1794 Siena. Von 8 bis 9 Uhr: 1753 Tabor, 1798 Ost-Indien, 1811 Spanien, 1812 Toulouse. Von 9 bis 10 Uhr: 1780 England, 1790 Barbotan. Um 11 Uhr: 1809 bei Nord-Amerika. Also nur 11 bis 12, welches auch nicht anders sein konnte, weil um diese Zeit weniger Menschen im Freien, und nahe bei dem Orte des Falles sind. Dagegen sind um die Abendzeit die meisten Feuerkugeln beobachtet worden, welches ebenfalls nicht anders sein kann.

Wenn nämlich zu jeder Tageszeit ungefähr gleich viele dergleichen Massen aus dem Weltraume bei uns anlangen, und sich hernach in unserer Atmosphäre als Feuer-Meteore zeigen, so müssen notwendig die meisten solcher Meteore beobachtet werden wenn es dunkel ist, weil sie alsdann, der Himmel sei heiter oder bewölkt, durch ihr Licht allgemeine Aufmerksamkeit erregen. Des Abends, solange die meisten Menschen noch wachen, wird man mehrere beobachten, als späterhin des Nachts, wenn die meisten schlafen. Um Tage bemerkt man wegen des Tages- und Sonnenlichtes nur die wenigen Meteore, welche durch ein außerordentliches Licht oder Getöse auffallen (wo aber auch gewöhnlich, wenn man das Getöse hört, die Feuererscheinung schon vorüber ist), oder, wo die Augen der Beobachter eben zufällig nach der Stelle der Erscheinung gerichtet sind. Viele werden auch von Unkundigen für etwas anders gehalten, z. B. die brennende Feuerkugel für ein lichtes, und der Rauch und Dampf für ein dunkles Wölkchen, und bei bewölktem Himmel hat man das Getöse und manches andere einem Gewitter zugeschrieben. Es kann also nicht anders sein, als dass des Abends die meisten Feuerkugeln gesehen werden; des Nachts, wenn die meisten Menschen schlafen, nicht so viele, und am Tage die wenigsten; und so ist es auch. In den von mir gesammelten, und in der dritten Abteilung mitgeteilten Nachrichten von Feuerkugeln, deren Massen wir nicht habhaft geworden sind, finden sich: Um Mitternacht, 8; des Nachts, ohne genauere Angabe der Zeit, 4; von 1 bis 2 Uhr, 6; von 2 bis 3 Uhr, 5; von 3 bis 4 Uhr, 7; von 4 bis 5 Uhr, 4; von 5 bis 6 Hur, 3; um 6 Uhr, 3; des morgens, ohne genauere Angabe, 1; um 8 Uhr, 1; um 9 Uhr 1; von 10 bis 11 Uhr, 2; von 11 bis 12 Uhr, 5; um Mittag, 2; um 1 Uhr Nachmittags 3; um 2 Uhr, 1; von 3 bis 4 Uhr, 3; von 4 bis 5 Uhr, 3; von 5 bis 6 Uhr (wo es hier und

da schon dunkel gewesen ist), 8; von 6 bis 7 Uhr, 13; von 7 bis 8 Uhr, 28; von 8 bis 9 Uhr, 21; von 9 bis 10 Uhr, 22; von 10 bis 11 Uhr, 19; von 11 Uhr bis Mitternacht, wo schon viele Menschen schlafen, nur 9.

Man sieht also aus allen diesem ganz deutlich, dass ebenso wenig eine Beziehung auf Tageszeiten, wie auf Jahreszeiten Statt findet.

2.25 Unabhängigkeit von den Weltgegenden.

Es ist behauptet worden, die Meteore, welche niedergefallene Massen gegeben haben, und wohl auch andere, bewegten sich gewöhnlich im magnetischen Meridian, und hätten auf diesen eine Beziehung. Aber auch dieses ist nichts weiter, als ein aus ein Paar Fällen, wo ein Meteor ungefähr in der Richtung gegangen ist, hergenommenes Vorurteil, und bestätigt sich in der Erfahrung ganz und gar nicht. Ich ordne hier die Richtungen der Meteore, deren Massen niedergefallen sind, nach den Weltgegenden, und sodann auch die Richtungen anderer Feuerkugeln, mit Weglassung derer, bei denen sich gar zu viele Widersprüche in den Angaben finden. Man wird daraus ersehen, dass die Richtung dieser Meteore von den Weltgegenden ganz unabhängig ist.

Niedergefallene Meteor-Massen sind gekommen, von Norden, 1722 Freisingen, 1807 Weston, 1810 Orléans. Von Westen: 951 Augsburg, 1548 Thüringen, 1583 Piemont (ging nach O., muss also wohl von der entgegengesetzten Seite gekommen sein), 1668 Verona, 1751 Agram, 1798 Ostindien, 1801 bei Isle de France, 1805 Sibirien. Von S. W.: 1795 Yorkshire, Von S. O.: 1790 Barbotan, 1803 L'Aigle, 1812 Erxleben, 1813 Kalabrien. Von O.: 1621 Lahore (wenigstens hat man das Getöse von daher gehört), 1794 Siena, 1798 Salles, 1812 Toulouse (ging nach W., muss also wohl von O. gekommen sein), 1813 Limerick. Von N. O.: 1780 England, 1782 Turin, 1808 Stannern, 1815 Langres (wenigstens schien das Getöse von daher zu kommen).

Hieraus sieht man also ganz offenbar, dass mehrere herabgefallene Massen von O. oder von W. gekommen sind, als in einer anderen Richtung, und dass also keine Beziehung auf den magnetischen Meridian Statt findet. Ebenso wenig findet dieses bei andern Feuerkugeln Statt, und wenn nach einer Richtung mehr Feuerkugeln, als nach einer andern gegangen sind, so ist es nur als etwas Zufälliges anzusehen, das sich in der Folge bei weit mehreren gesammelten Beobachtungen ausgleichen würde. Von denen, die sich in meinem Verzeichnisse in der dritten Abteilung finden, sind gekommen, von N. ungefähr 11; von N. N. W. 2

bis 3; von N. W. 7 bis 9; von W. N. W. 2; von W. 10; von W. S. W. 2; von S. W. 10; von S. S. W. 4; von S. g. W. 1; von S. 8; von S. S. O. 2; von S. O. 8; von O. 8; von O. N. O. 2; von N. O. 7; von N. N. O. 4; von N. g. O. 1.

2.26 Unabhängigkeit von der geographischen Lage.

Unter die ganz aus der Luft gegriffenen Behauptungen gehört auch die, dass die Menge der Meteor-Steinfälle mit der Annäherung an den Äquator zunehme. Die meisten sind bis jetzt in Deutschland, Frankreich, England und Italien beobachtet worden, aus dem Grunde, weil es in diesen Ländern mehrere gebildete Menschen gibt, die Sinn für Naturbeobachtungen haben, und weil mehrere Mitteilung durch Zeitschriften Statt findet, als in vielen anderen Ländern. Es folgt aber hieraus gar nicht, dass anderswo nicht auch auf einer ebenso großen Ausdehnung des Landes, oder des Meeres, ebenso viele Meteor-Steinfälle sich könnten ereignet haben, nur werden sie uns meistens nicht bekannt. Ich ordne hier die beobachteten Niederfälle meteorischer Massen nach den Ländern, und zwar von 1600 an, weil in früheren Zeiten nur aus wenigen Gegenden Beobachtungen dieser Art geliefert worden sind, die also nicht dazu dienen können, hierin ein Land mit dem andern zu vergleichen. So muss man auch, für die Beobachtungen aus Ländern, wo man erst spät angefangen hat, Nachrichten dieser Art gehörig mitzuteilen, z. B. die aus Russland und aus Nord-Amerika, alles andere auch erst ungefähr von dieser neueren Zeit an in Anschlag bringen. Wir haben beobachtete Meteor-Steinfälle seit dem Jahre 1600: In Deutschland 17, nämlich: 1618 Böhmen, 1618 Steiermark, 1636 Schlesien, 1647 Zwickau, 1647 Stolzenau, 1671 Schwaben, 1677 Ermendorf, 1722 Freisingen, 1723 Böhmen, 1753 Böhmen, 1768 Maurkirchen, 1775 Rodach, 1785 Eichstädt, 1803 Eggenfelde, 1808 Stannern, 1808 Lissa, 1812 Erxleben. In Frankreich 15, nämlich: 1634 Charollois, 1637 Vaisien (nun ein ganzes Jahrhundert ohne eine Beobachtung, ohne Zweifel, weil man befürchtete, sich lächerlich zu machen, wenn man sagte, es sei etwas vom Himmel gefallen, weshalb auch die nächstfolgende Begebenheit für etwas anderes gehalten worden ist), 1738 Avignon, 1750 Coutances, 1755 Bresse, 1768 Maine, 1798 Salles, 1803 L'Aigle, 1803 Apt, 1806 Alais, 1810 Orléans, 1812 Chantonnay, 1812 Toulouse, 1814 Agen, 1815 Langres. In England, und was dazu gehört, 16 bis 17: 1622 Devonshire, 1628 Berkshire, 1642 Suffolk, zwischen 1675 und 1677 bei Copinsha, 1680 London (nun beinahe ein Jahrhundert ohne eine Beobachtung, wahrscheinlich aus eben dem Grunde, wie in Frankreich), 1779 Irland, 1780

Beefton, 1791 Cornwallis, 1795 Yorkshire, 1802 Schottland, 1803 East Norton, 1804 Glasgow, 1806 Hantshire, 1810 Tipperary, ? 1813 Malpas, 1813 Limerick, 1816 Sommersetshire. In Italien 11 bis 13: ? 1635 Calce, in einem nicht angegebenen Jahre zu Mailand, 1668 Verona, 1697 Siena, 1755 Kalabrien, 1766 Modena, ? 1766 Novellara, 1776 oder 1777 Fabbriano, 1782 Turin, 1791 Toskana, 1794 desgleichen, 1808 Parma, 1813 Kalabrien. In Russland, erst von neuerer Zeit an zu rechnen, 8; 1787 Charkow, 1796 Belaja Zerkwa, 1805 Sibirien, 1807 Timochin, 1811 Poltawa, 1814 Bachmut, 1814 Friedrichshamm, 1818 Slobodka. Aus manchen europäischen Ländern, wo wahrscheinlich mehrere Meteor-Steinfälle sich mögen ereignet haben, sind sehr wenige bekannt worden, und auch diese größten Teils durch Fremde. In Spanien, 2: 1773 Aragon, 1811 Berlanguillas. In Portugal, 1: 1796. In Polen, 2: einer in Warschau, und einer 1775 oder 1776 in Volhynien. In Dänemark, 1: 1654 in Fühnen, (1817 im März sind wahrscheinlich nicht weit davon Steine in die Ostsee gefallen). Aus Schweden ist gar keiner bekannt, vermutlich nicht deswegen, weil nichts möchte gefallen sein, sondern weil man, so wie ein ganzes Jahrhundert hindurch in Frankreich und in England, zu wenig darauf geachtet, und aus Besorgnis, sich lächerlich zu machen, nicht gewagt hat, zu sagen, es sei etwas vom Himmel gefallen, und weil es uns überhaupt zu sehr an wissenschaftlicher Mitteilung aus dortigen Gegenden fehlt; indessen haben wir von dorther einige Nachrichten von Feuerkugeln. In Ungarn, 1: 1751 bei Agram, wovon wir wohl auch nichts wissen würden, wenn nicht das dortige bischöfliche Konsistorium eine Urkunde darüber abgefasst hätte, und diese nebst der vorzüglichsten gefallenen Eisenmasse in dem k. k. Naturalien-Kabinette zu Wien wäre aufbewahrt worden. In Holland, 2: beide zu Utrecht, und wie es scheint, auch einer zu Mydrecht. In der europäischen Türkei, 3: 1706 Larissa, 1740 Rasgrad, 1808 Konstantinopel. Außer Europa, in und bei Ostindien, 5: 1621 Lahore, 1795 Ceylon, 1798 Benares, 1810 Shabad, 1814 Doab. Auf dem ostindischen Meere, 2; bei den afrikanischen Inseln, 1: 1801; in und bei Nord-Amerika, 3: erst in neuerer Zeit, 1807, Weston, 1809 auf ein Schiff, 1810 Caswell County. Wo ist also hier nur die mindeste Bestätigung der vorher erwähnten Behauptung, dass die Menge der Meteor-Steinfälle mit der Annäherung an den Äquator zunehme?

Mit anderen Feuerkugeln ist es ebenso, und die meisten Beobachtungen haben wir aus solchen Ländern, wo man am aufmerksamsten darauf gewesen ist, und sich bestrebt, alle auffallenden Naturerscheinungen sogleich in wissenschaftlichen und anderen Zeitschriften bekannt zu machen. Am meisten geschieht dieses in England, von wo ich aus den *Philos. transactions* (die viele

treffliche Beobachtungen und Berechnungen enthalten), aus dem *Gentlemans magazine*, dem *Monthly magazine* (das *European magazine* würde ich auch in dieser Absicht vom Anfange bis auf die jetzige Zeit durchgesehen haben, wenn ich es hätte können habhaft werden), den physikalischen Zeitschriften von Tilloch, Nicholson, Thomson u. s. w., vom Anfange derselben bis auf die neuesten Zeiten, wenigstens von 70, seit dem Jahre 1700 beobachteten, Feuerkugeln Nachrichten gesammelt, und in der dritten Abteilung mitgeteilt habe. Besserer Vergleichung wegen erwähne ich die aus anderen Ländern auch nur vom Anfange des vorigen Jahrhunderts. In Deutschland und der Schweiz, ungefähr 50; in Frankreich, 30; in Italien, 10; in Dänemark, 4; in Schweden, 7; in Nord-Amerika, 7; in Portugal, 3; in Mexico, 3; u. s. w.

2.27 Unabhängigkeit vom Wetter.

Man hat auch mit Unrecht behauptet, es habe sich kein Meteor-Steinfall bei wolkigem Himmel oder bei Regen ereignet. Freilich sind die meisten Meteor-Steinfälle, und auch die meisten andern Feuer-Meteore bei heiterem Himmel beobachtet worden, und es kann auch nicht anders sein, weil man bei bewölktem Himmel das Meteor nicht sieht, und weil auch, wenn es regnet, wenige Menschen im Freien sind, und man auch den Fall der Steine, die Risse in der Erde, und das Aufsteigen des Dampfes u. s. w. nicht so weit sehen kann, als bei heiterem Wetter. Indessen ist doch auch bei einigen beobachteten Meteor-Steinfällen der Himmel mit Wolken bedeckt gewesen, z. B. den 13. Dezember 1795, den 13. März 1807, im August 1810 bei Tipperary (weil man das angebliche Wölkchen, aus dem der Stein kam, und welches aus dem Rauche des Meteors bestand, nach einer anderen Richtung ziehen sah, als die übrigen eigentlichen Wolken), und den 10. April 1812. Einige Mahl hat es auch geregnet, z. B. den 30. März 1654, den 17. Junius 1809, und den 14. März 1813. Bisweilen ist eine solche Begebenheit aus Unkunde für ein Gewitter, oder wohl gar, wie 1738 bei Avignon, und 1795 in Ceylon, für die Wirkung eines vulkanischen Ausbruches gehalten worden. Viele ältere Chronikenschreiber haben die Meteor-Steinfälle mit Hagel verwechselt, und scheinen keinen anderen Begriff davon gehabt zu haben, als dass sie eine verstärkte Art des Hagels sein müssten.

2.28 Unabhängigkeit von Perioden.

Ritter und Andere haben behauptet, die Meteor-Steinfälle, und die Erscheinungen der Feuerkugeln hielten bestimmte Perioden, aber auch dieses bestätigt sich nicht in der Erfahrung. Nur alsdann würde man überhaupt befugt sein, auf ein Dasein von Perioden zu schließen, wenn man Beobachtungen der auf der ganzen Oberfläche der Erde, oder wenigstens auf die größten Teile derselben, mehrere Jahre hindurch sich ereignenden Begebenheiten dieser Art hätte, und es sich daraus ergäbe. Die vorhandenen Nachrichten betreffen aber nur den sehr kleinen Teil der Erdoberfläche, wo die Menschen hinreichende Bildung haben, um einander ihre Naturbeobachtungen mitzuteilen; man kann also daraus gar nicht auf das Ganze schließen. Überdies, um mit einiger Wahrscheinlichkeit nur einiger Massen die jährliche Zahl der Meteor-Steinfälle beurteilen zu können, von denen wir bei dem gegenwärtigen Zustande der wissenschaftlichen Mitteilung Nachricht erwarten dürfen, lässt sich alles das, was vor dem Jahre 1803 beobachtet ist, gar nicht in Anschlag bringen, weil erst von diesem Jahre an das schon 9 Jahre früher von mir für jeden Unbefangenen deutlich genug erwiesene Niederfallen meteorischer Massen als historisch und physikalisch nicht weiter abzuleugnende Tatsache allgemein ist anerkannt worden, und Mancher vorher würde geglaubt haben, sich durch Bekanntmachung solcher Ereignisse lächerlich zu machen, wie aus der ersten Abteilung zu ersehen ist. Ich gebe hier die in jedem Jahre beobachtete Zahl der Meteor-Steinfälle, und anderer Feuerkugeln, soweit sie mir bekannt geworden sind, von dem Jahre 1803 an:

Jahr	1803	1804	1805	1806	1807	1808	1809	1810
Meteor-Steinfälle:	4	1	2	2	2	3	1	3
Andere Feuerkugeln:	6	5	5	5	3	7	5	1

Jahr	1811	1812	1813	1814	1815	1816	1817	1818
Meteor-Steinfälle:	2	3	2	4	1	1	...	1
Andere Feuerkugeln:	2	5	4	8	3	6	8	13

Für eines der Jahre 1804 bis 1806 kann noch ein Meteor-Steinfall in Dordrecht gerechnet werden. Das Maximum der beobachteten Meteor-Steinfälle war im Jahre 1803, vermutlich weil man wegen der Neuheit der Sache, die kurz vorher allgemeiner zur Sprache kam, am aufmerksamsten darauf war, und im Jahre

1814. Nächstdem sind die meisten, nämlich 3, in den Jahren 1808, 1810, 1812 beobachtet worden, in anderen Jahren aber 1 oder 2, und im Jahre 1817 gar keiner, außer wenn man das in Anschlag bringen will, dass im März wahrscheinlich in die Ostsee mögen Meteor-Steine gefallen sein. Vielleicht erhalten wir aus diesen Jahren noch eine und andere Nachricht aus entfernteren Gegenden. Die Zahl der zu beobachtenden Feuerkugeln scheint etwas ganz unbestimmtes zu sein, und wenn hier im Jahre 1817 8 Feuerkugeln, und im Jahre 1818 13 bemerkt sind, so ist nicht etwa daraus zu schlissen, dass deren Anzahl im Ganzen grösser gewesen sei, sondern der Grund liegt darin, weil ich alle Nachrichten von solchen Ereignissen auf meiner jetzigen Reise in Zeitschriften aller Art eifriger, als vorher, aufgesucht habe.

2.29 Über Schaden, der durch solche Meteore ist angerichtet worden.

Da man mich öfters um dieses befragt hat, und wirklich durch solche Ereignisse Menschen sind getötet worden, und manches in Brand gesteckt, oder sonst verwüstet worden ist, so stelle ich hier die mir bekannt gewordenen Beispiele zusammen. Bei alle dem hat niemand Ursache, sich vor einer solchen Naturbegebenheit sehr zu fürchten, da die Fälle sehr selten, und gegen den Schaden, der öfters durch den Blitz verursacht wird, fast für nichts zu rechnen sind.

? Als zweifelhafte Beispiele, die sich nicht weiter historisch erweisen lassen, könnte man den Stein anführen, welcher nach Plinius, *hist. nat. II*, 58, zu Cassandria gefallen ist, welche Stadt deshalb Potidäa (die Angebrannte) genannt worden ist, vermutlich weil ein Brand dadurch mag erregt worden sein, und die mit mancherlei Fabeln verbrämte Nachricht im Koran 8, v. 16, und CV, v. 3 und 4, und in dessen Auslegern, wo Feinde durch Steine von gebrannter Erde sollen getötet worden sein.

Im Jahre 472, im November, wurden in den morgenländischen Gegenden, durch den in großer Menge niedergefallenen heißen Staub, viele Gewächse verbrannt und versengt.

1021, sollen in Afrika a Menschen durch herabgefallene Steine getötet worden sein.

? 1388, den 8. März, sollen zu Mosul durch herabgefallene feurige Kohlen (wahrscheinlich glühende Meteor-Massen) Häuser und Geräte angezündet worden sein.

Zwischen 1251 und 1360 wurden in Russland, bei Welikoi-Ustiug, durch herabgefallene Meteor-Steine Bäume zerstört.

1304, den 1. Oktober, ward bei Friedland oder Friedburg durchglühende Steine vieles verbrannt.

(Eine 1368 im Oldenburgischen, angeblich in der Luft erschienene eiserne Keule, 200 Pfund schwer, welche Feinde soll getötet haben, könnte vielleicht eine meteorische Eisenmasse gewesen sein. Indessen lässt es sich ebenso wenig mit einiger Bestimmtheit in Anschlag bringen, wie die Volkssage, dass ein tyrannischer Burggraf, in Elbogen, durch eine herabgefallene Eisenmasse soll getötet worden sein.)

(1328, den 9. Januar, ist es zweifelhaft, ob in Mortahiah und Dakhaliah durch Meteor-Steine oder durch Hagel Ortschaften zerstört, und Rindvieh und Schafe getötet worden sind).

1379, den 26. Mai, soll bei Minden durch Steine Schaden angerichtet worden sein.

1511, den 4. September, sollen durch den großen Meteor-Steinfall bei Crema Vögel in der Luft, Schafe auf den Feldern, und Fische im Wasser getötet worden sein.

1552, den 19. Mai, ward bei Schleusingen viel Schaden durch Steine angerichtet, der Leibhengst des Grafen von Schwarzburg getötet, und sein Leibarzt am Fuße etwas verletzt, u. s. w.

? 1560, den 24. Dezember, scheint das Ereignis, wodurch zu Lillebonne ein Pulver-Magazin angezündet worden ist, kein Blitz, sondern eine Feuerkugel gewesen zu sein.

1580, den 27. Mai, hat bei Nörten ein großer Meteor-Steinfall an Häusern und an Vieh vielen Schaden getan.

1596, den 1. März, haben zu Crevalcore Meteor-Steine Schaden angerichtet.

1618, den 7. März, ist allem Ansehen nach nicht durch einen Blitz, sondern durch eine herabgefallene brennende Masse im Pallaste zu Paris ein Brand erregt worden, der ein und einen halben Tag gedauert hat.

? Zwischen 1646 und 1654 soll eine 8 Pfund schwere Meteor-Masse auf einem Schiffe im Ost-Indischen Meere zwei Menschen getötet haben.

1650, den 6. August, hat ein Meteor-Stein zu Dordrecht ein Fenster eingeschlagen, und den Fußboden versengt.

Nicht lange nach der Mitte desselben Jahrhunderts hat zu Warschau ein großer Stein den Thurm eines Gefängnisses zerstört.

Ungefähr um diese Zeit hat zu Mailand ein kleiner Stein einen Franziskaner getötet.

? 1721, scheint zu Riga der Brand der Peterskirche nicht durch einen Blitz, sondern durch eine Meteor-Masse verursacht worden zu sein, weil das Feuer nicht zerstreut, sondern körperlich in der Größe eines Kindes herabgekommen sein soll.

1749, den 4. November, hat im Atlantischen Meere ein Stück einer Feuerkugel an einem Schiffe den mittleren Toppmast zerschlagen, und 5 Menschen niedergeworfen, von denen einer sehr verbrannt war.

1756, sind zu Aix durch die Erschütterung bei der Explosion Schornsteine eingestürzt.

? 1759, den 13. Junius, ist es ungewiss, ob zu Bazas durch einen Blitz, oder durch Stücke einer Feuerkugel, Häuser sind angezündet, und 4 Pferde getötet worden.

1761, den 12. November, hat ein Stück eines großen Feuer-Meteors zu Chamblan, nicht weit von Dijon, ein Haus angezündet. Zwanzig Jahre früher soll bei Saint-le-sage, einem Dorfe bei St. Jean de Lone, ein Haus auf dieselbe Art, durch eine Sternschnuppe, angezündet worden sein.

1779 hat zu Pettiswood ein Meteor-Stein an einem Pferd den hölzernen Teil des Joches zerschlagen, so dass es zu Boden fiel.

1801, den 23. Oktober, ward in England bei Bourg St. Edmont, durch ein Stück einer Feuerkugel das Haus eines Müllers angezündet.

1803, den 4. Julius, ward zu East-Norton durch einen Meteor-Steinfall, im Gasthofe zum weißen Ochsen, viele Zerstörung angerichtet.

1810, in der Mitte des Julius, hat bei Shabad in Ost-Indien eine Feuerkugel, mit der ein großer Stein gefallen war, 5 Dörfer angezündet, und dadurch die Ernte vernichtet, und hat auch Manns- und Frauenspersonen beschädigt.

2.30 Vergebliche Bemühungen des Verfassers, einige ältere Meteor-Steine und Gediegeneisenmassen aufzufinden.

Mit aller Wahrscheinlichkeit konnte ich hoffen, auf meinen Reisen einige ältere Meteor-Steine an den Orten anzutreffen, wo sie zu Folge der vorhandenen

Nachrichten sollten, aufbewahrt sein. In der Absicht, teils sie selbst zu untersuchen, teils chemische Untersuchungen derselben zu befördern, und auch zugleich meine Sammlung meteorischer Substanzen zu bereichern, habe ich es an Nachforschungen nicht fehlen lassen; sie waren aber alle fruchtlos. Manche dergleichen Massen sind durch Unglücksfälle verloren gegangen; die meisten sind wahrscheinlich aus übelverstandenem Aufklärungseifer weggeworfen worden, weil man die gemeldeten Tatsachen für unmöglich, und die ganze Sache für abgeschmackt hielt; einige mögen auch in neuerer Zeit gestohlen worden sein. Der älteste noch vorhandene Meteor-Stein, welcher 1492 zu Ensisheim gefallen ist, würde gewiss auch nicht mehr vorhanden sein, wenn man ihn nicht, ein Dekret des Kaisers Sigismund [Maximilian I.] gemäß, in der dortigen Kirche als ein Heiligtum aufbewahrt hätte.

Die Meteor-Massen, nach welchen ich auf meinen Reisen vergeblich geforscht habe, werde ich hier in chronologischer Ordnung angeben.

Der angeblich zu Würzburg im dreizehnten Jahrhundert gefallene Stein, welcher in dem dortigen Schottenkloster zu St. Jacob aufbewahrt ward, und sich jetzt im Naturalien-Kabinette der dortigen Universität befindet, ist nichts weiter, als eine alte Streitart von einer harten Steinart, die mit Meteor-Steinen keine Ähnlichkeit hat.

Nach der 1368 im Oldenburgischen angeblich herabgekommenen ehernen Keule, die vielleicht eine meteorische Eisenmasse mag gewesen sein, habe ich mich, als ich dort war, erkundigt, aber das Schloss zu Ovelgönne, wohin sie war geliefert worden, ist, nebst noch andern dort befindlich gewesenen Merkwürdigkeiten, nicht mehr vorhanden.

Zu Brüssel erkundigte ich mich nach den Steinen, welcher, wahrscheinlich im fünfzehnten Jahrhunderte, oder zu Anfange des sechzehnten nach Albrecht Dürer, der ihn gesehen hatte, neben dem Grafen von Nassau niedergefallen war, und im Nassauischen Hause aufbewahrt ward. In der dortigen Bibliothek fand ich eine Zeichnung des Nassauischen Hauses, nebst genauer Angabe des Ortes, wo der Stein im ersten Stocke neben dem vorletzten Fenster nach der Westseite, auswendig in einer Vertiefung der Mauer neben dem Altan linker Hand aufbewahrt worden ist. Das Nassauische Haus war aber etwa 50 Jahre vorher abgebrannt, und alles in der Gegend der Stadt anders, und weit schöner aufgebaut, aber der Stein war verloren gegangen.

Von den 1559 in Ungarn bei Miskolz gefallenen 5 großen Steinen sind 4 in die kaiserl. Schatzkammer nach Wien gebracht, und einer ist in dem Schlösse

zu Diosgiör aufbewahrt worden. Auf meine Veranlassung hat der vorige Direktor des k. k. Naturalien-Kabinettes, Abbé Stütz, sich alle Mühe gegeben, sie zu finden; er hat sich auch in Diosgiör nach dem dort aufbewahrt gewesenen erkundigt, aber alles vergeblich.

In und um Göttingen haben sich einige achtenswerte Männer auf meine Veranlassung bemüht, die gedruckte Schrift von Joachim Kettler über den schrecklichen Steinfall 1580 bei Nörten, oder vielleicht noch irgendeinen, etwa an einem benachbarten Orte aufbewahrten, Stein aufzufinden, aber ganz vergeblich.

Der 1581 am 26. Julius in Thüringen gefallene Stein, 39 Pfund schwer, ist damals nach Dresden an den Churfürsten geschickt worden, ich konnte also wohl erwarten, ihn dort im königlichen Naturalien-Kabinette zu finden; er ist aber nicht mehr vorhanden, wiewohl die gerichtlichen Achten über diese Begebenheit, nebst einer Zeichnung des Steines, sich noch in die dortigen Archive befinden.

Ebenso ist auch der 1647 den 18. Februar in der Gegend von Zwickau gefallene Stein, einen halben Zentner schwer, welcher auch dorthin geschickt worden ist, nicht mehr vorhanden.

Der zu Dordrecht in das Haus des Syndikus, Doktor Berk, gefallene Stein befand sich späterhin in der Naturalien-Sammlung des Doktor Bennet zu Leiden, und ist durch die bekannte Pulver-Explosion verloren gegangen.

In Mailand suchte ich in der Ambrosianischen Bibliothek, zugleich mit dem verdienstvollen und gefälligen Direktor derselben, dem Abbate Amoretti, sehr nach dem Steine, noch nicht 1 Unze schwer, welcher in *Convento di S. Maria della Pace* einen Franziskaner getötet hatte, es war aber nichts einem Meteor-Steine Ähnliches anzutreffen.

Von den vielen mitunter großen Steinen, welche 1668 am 19. oder 21. Junius im Veronesischen gefallen sind, und von deren einer, nach Valisnieri und Andern, in einer Kirche aufbewahrt ward, und einer von 300 Pfund, ingleichen einer von 200 Pfund, an die damals dort befindliche Akademie der Wissenschaften waren geschickt worden, und wovon diese auch andere wissenschaftliche Gesellschaften einiges mitgeteilt hatte, konnte ich doch wohl vernünftiger Weise erwarten, etwas in Verona anzutreffen. Ich habe mich dort genau darnach erkundigt, es war aber gar nichts, und auch nicht einmal mehr eine Erinnerung daran, oder eine Sammlung einer damaligen Akademie der Wissenschaften vorhanden, es ward auch in keiner Kirche ein solcher Stein mehr aufbewahrt, und das einzige

Stückchen, etwa 3 Quäntchen schwer, welches sich im Museo Moscardi (dem Naturalien-Kabinette der gräflichen Familie Moscardi) befand, war nicht lange vorher von Paris aus in Requisition gesetzt worden, wo Laugier es analysiert hat.

In Bern forschte ich nach dem großen Steine, welcher 1694 in der Gemeinde Waltring gefallen, und in der dortigen Bibliothek nebst der Nachricht aufbewahrt worden ist, er war aber nicht mehr vorhanden.

Der 1766 im Julius nicht weit von Moden, bei Alboreto gefallene Stein soll, wie man mir dort sagte, auch verloren gegangen sein.

Der im Koburgischen bei Rodach 1775 den 19. September gefallene Stein, welcher nach den Nachrichten des Pfarrers Büttner, in Gilberts Annalen B. 29, S. 93, im herzoglichen Naturalien-Kabinette, welches hernach dem Gymnasium übergeben worden ist, niedergelegt war, und noch im Jahre 1804 oder 1805 vorhanden gewesen sein muss, ist nicht mehr dort aufzufinden; er muss also entweder weggeworfen, oder gestohlen worden sein. Ich habe mich möglichst genau darnach erkundigt.

Zu Padua wünschte ich im Naturalien-Kabinette der Universität die zwei von Ferber in seiner mineralogischen Reise nach Italien erwähnten Stücke Gediegeneisen zu sehen, um zu untersuchen, ob sie möchten, meteorisch sein, oder nicht; ich konnte sie aber nicht zu sehen bekommen, weil wegen einer Veränderung des Lokals, oder wegen eines Baues, die Schränke so durcheinander gesetzt waren, dass es unmöglich gewesen wäre, dazu zu gelangen. Man sagte mir aber, wenn dieses auch nicht wäre, würden sie schwer zu finden sein.

Wenn also von allen diesen Meteor-Massen keine aufzufinden, oder genauer zu untersuchen war, so liegt die Schuld nicht an mir, sondern teils an den Umständen, teils an denen, die aus Unachtsamkeit solche Massen haben wegkommen lassen, oder wohl gar in einer Anwandlung von Aufklärungs-Vandalismus sie weggeworfen haben. Sollte man es aber wohl vernünftiger Weise für möglich halten, dass eine solche Reihe von Täuschungen hintereinander Statt finden könnte?

Da es mir selbst nicht hat glücken wollen, eine der älteren Meteor-Massen aufzufinden, so muss ich andern Reisenden, die Kenntnis von der Beschaffenheit der Meteor-Steine haben, empfehlen, auf dergleichen Massen aufmerksam zu sein, und sie, wenn es sein kann, genau zu untersuchen, z. B. wenn Jemand nach Holland reiset, und etwa durch die Stadt Grave im holländischen Brabant

kommt, die Masse, welche nach Rumphs Amboinischer Raritäten-Kammer dort in dem Chor einer Kirche soll eingemauert, und auch vom Himmel gefallen sein.

Ich hatte auch einige Vermutung, es möchte in Halberstadt eine alte Meteor-Masse anzutreffen sein, weil man mir gesagt hatte, und auch in einer alten Chronik bemerkt sein soll: 1. dass dort in der Domkirche ein angeblicher Donnerkeil aufbewahrt werde; 2. dass auf dem Domplatze sich ein merkwürdiger großer Stein befinde, auf welchem in älteren Zeiten bei den Dingversammlungen, oder öffentlichen Volksgerichten, der Richter gesessen habe. Um nichts zu diesem Fache der Naturkunde gehörendes zu vernachlässigen, durfte ich es nicht unterlassen, der Sache weiter nachzuforschen. Herr Konsistorial-Rath und General-Superintendent Nachtigall, an dem ich mich deshalb wendete, hatte die Güte, so wie ich es von seinem Eifer für alles Wissenschaftliche, und von seiner Gefälligkeit erwarten konnte, die Sache sogleich genau zu untersuchen, woraus sich denn ergab, 1. dass der an einem Pfeiler, fast 30 Fuß hoch an einer Kette hängende angebliche Donnerkeil nichts anders, als eine alte Streitaxt ist; 2. dass der auf dem Domplatze auf einer Unterlage liegende Stein, welcher gewöhnlich der Lügenstein (eigentlich wohl Lugenstein, oder Leggenstein, d. i. Schaustein) genannt wird, und welcher wahrscheinlich vormals ein heidnischer Opferaltar gewesen sein mag, nichts weniger als eine Meteor-Masse, sondern ein Konglomerat ist, welches sehr viele versteinte Seekörper enthält.

Eine Nachforschung in Cöln gab ebenso wenig ein günstiges Resultat. Friedrich von Dalberg sagt nämlich in seiner Schrift: Über Meteor-Cultus der Alten, es finde sich in der Domkirche zu Cöln ein Stein, welcher durch das Gewölbe der Decke geschlagen habe, von welchem er also vermutet hat, dass es ein Meteor-Stein gewesen sein möchte. Ich habe, um die Sache zu untersuchen, im Jahre 1807 einen Gang von Düsseldorf nach Cöln gemacht, aber gefunden, dass der Stein nichts anders als ein sehr großer, von dem unvollendeten Turme herabgefallener Baustein war, welcher noch an der Stelle lag, wohin er gefallen war, so wie auch das durch das Gewölbe geschlagene Loch noch zu sehen war. Späterhin ist der Stein weggeschafft, und das Loch im Gewölbe zugemacht worden.

231 Übereinkunft der Sternschnuppen mit den Feuerkugeln.

In meiner Schrift: Über den Ursprung der von Pallas entdeckten Eisenmasse *ꝛc.*, habe ich im S. 6. nicht als Behauptung, sondern als Vermutung gesagt,

dass die meisten Sternschnuppen wohl in ihrer Art eben dasselbe sein möchten, was Feuerkugeln sind. Nun stellten aber Benzenberg und Brandes korrespondierende Beobachtungen über Sternschnuppen an, und berechneten bei mehreren derselben die wahre Bahn aus Vergleichung der aus verschiedenen Standpunkten beobachteten scheinbaren Bahnen. Daraus ergab sich, dass diese Meteore nach allen Richtungen, und manche auch aufwärts gehen (z. B. eine von 5 zu 12 Meilen), so dass, wenn sie vorher immer in derselben Richtung gegangen wären, sie durch unsere Erde hätten hindurchgehen müssen. Da nun diese bisweilen aufwärts gehende Bewegung nach den damaligen Begriffen nicht zu meiner Vermutung zu passen schien, und richtige Beobachtungen, nebst dem, was unmittelbar daraus folgt, allemal mehr gelten müssen, als ein bloß von einigen Ähnlichkeiten hergenommenes Urteil, so hatte ich späterhin gern meine frühere Vermutung zurück genommen, und geäußert, man tue wohl am besten, wenn man geradezu eingestehe, dass man nicht wisse, was Sternschnuppen sind, ungefähr, wie Rabbi Samuel in dem von Benzenberg angeführten talmudischen Lexikon von Buxtorf sagt: *Lucidae mihi sunt viae coeli, sicut viae urbis Nahardea, excepta stella jaculante, quae quid sit, nescio.* Nun aber, da die sprungweise gehende Bewegung vieler Feuerkugeln, und das Wiederaufwärtsgehen nach einer Senkung (vermittelst des Abprallens eines sich so schnell bewegenden und so ausgedehnten Körpers von der widerstehenden Atmosphäre), nach S. 4. als eine sehr oft beobachtete Tatsache anzusehen, und also keinem Zweifel mehr unterworfen ist, so fällt der Grund von dem Zurücknehmen meiner früheren Vermutung nun ganz weg, und ich glaube nun, mit noch mehrerer Zuverlässigkeit als vorher, annehmen zu können, dass die Sternschnuppen[17] von den Feuerkugeln nicht wesentlich verschieden sind. Die aufwärts gehenden sind nämlich solche, die erst nach einer vorher gegangenen Senkung durch den Druck der widerstehenden Atmosphäre sich entzünden oder leuchtend werden, und nach dem Apprallen von derselben in diesem Zustande ihren Weg abwärts von der Erde fortsetzen, so wie auch an größeren Feuerkugeln mehrere Male, z. B. den 26. November 1758 und den 17. Julius 1771, beobachtet worden ist, dass sie nach einer Senkung, wo sie fast zu verlöschen schienen, mit erneuertem Glanze aufwärts gegangen sind. Vier Beispiele von Sternschnuppen, die in einer hufeisenförmig nach unten gekrümmter Bahn erst niederwärts, und dann wieder aufwärts gin-

[17] Es versteht sich von selbst, dass hier nur von eigentlichen Sternschnuppen die Rede sein kann, nicht aber von manchen Dingen, die man mit Unrecht für Sternschuppen, oder für Produkte derselben, gehalten hat.

gen, deren eines von Bode, eines von Benzenberg, eines von mir, und eines vom Direktor von Schreibers beobachtet worden ist, sind schon im 4. S. dieser Abteilung angeführt worden.

Bis jetzt sind, so viel man weiß, aus verschiedenen Standpunkten gemeinschaftliche Sternschuppen-Beobachtungen angestellt worden:

1. Von Benzenberg und Brandes. Nachrichten davon finden sich in der Schrift: Versuche, die Entfernungen, die Geschwindigkeit und die Bahnen der Sternschnuppen zu bestimmen, von Benzenberg und Brandes (Hamburg, bei Perthes, 1800); und: Über die Bestimmung der geographischen Lage durch Sternschnuppen, von Benzenberg (Hamburg, bei Perthes, 1802).

2. In England von John Farey und Benjamin Bevan, in 6 englischen Meilen Entfernung (die wohl etwas grösser hätte sein können), über ein Jahr lang, nach Nicholsons *Journal of Natural Philosophy, Vol. 34*, p. 298.

3. Vom Prof. Brandes und Andern in Schlesien, wovon in Gilberts Annalen der Physik, B. 58, S. 290, Nachricht gegeben wird. Es wäre nur zu wünschen, dass Alle mit demselben Eifer und mit derselben Genauigkeit dabei zu Werke gegangen wären, als er selbst, und dass noch von Mehreren dergleichen Beobachtungen angestellt werden möchten; denn wenn wir in der Folge hunderte von korrespondierenden Beobachtungen haben sollten, so ließe sich über manches noch weit besser urteilen, als jetzt. Die Sache ist freilich mit mancherlei Schwierigkeiten und Beschwerlichkeiten verbunden, aber desto verdienstlicher ist er für einen Naturforscher, wenn er diese nicht achtet.

Die beobachtete Höhe der Sternschnuppen war von 1 bis weit über 80 Meilen, und bei einigen ließ sich gar keine Parallaxe bestimmen. Manche teleskopischen Lichtpunkte, die von Bode, Schröter, u. a. beobachtet worden sind, gingen, wie schon S. 3. bemerkt worden ist, in einer weit größeren Entfernung von der Erde. Die Geschwindigkeit ist auf einige Meilen in einer Sekunde, bei einer auf 5 bis 6, geschätzt worden, der Durchmesser auf 40 bis 100 Fuß, und auch wohl mehr. Sie gehen in allen möglichen Richtungen. Manche ziehen einen Schweif nach sich, manche nicht. Oft zeigt sich anfangs eine Zunahme des Lichtes, und hernach ein allmähliches Verschwinden, manche aber verlöschen scharf und schnell. Die

mit Schweifen scheinen langsamer zu verlöschen (und ich habe selbst gesehen, dass nach dem Verlöschen des leuchtenden Körpers bisweilen noch einige Augenblicke hindurch Teile des zurückgelassenen Schweifes etwas leuchtend gewesen sind). Manche sieht man Funken sprühen, manche auch nicht.

Gewiss sehr richtig und merkwürdig ist die Äußerung von Davi, wo er aus der Beschaffenheit des Lichtes selbst schließt, dass die Sternschnuppen nicht etwa eine unkörperliche Lichterscheinung, sondern solidere Körper sind, die sich in einem Zustande des Glühen oder Brennens befinden. Er sagt nämlich in einer in der königl. Sozietät zu London am 25. Januar 1817 gelesenen Abhandlung, welche auch in Gilberts Annalen der Physik, B. 56, S. 241, mitgeteilt ist: „Das Licht der Sternschnuppen und der Meteore kann nicht von einem Entflammen (inflammation) elastischer Flüssigkeiten herrühren, sondern von dem Glühen (ignition) fester Körper. – Diese Körper bewegen sich in großen Höhen mit einer ungeheuren Geschwindigkeit, bei welcher sie fähig sind, in der allerverdünntesten Luft eine Verdichtung zu bewirken, welche hinreicht, aus ihr hinlänglich viel Wärme zu entbinden, um diese Körper zu entzünden. Man wird daher alle diese Phänomene erklären können, wenn man annimmt, dass die Sternschnuppen kleine feste Körper sind, welche sich um die Erde in sehr exzentrischen Bahnen bewegen,[18] und sich bloß dann entzünden, wenn sie mit unermesslicher Geschwindigkeit durch die oberen Teile der Atmosphäre hindurch ziehen, und dass diejenigen Meteore, die explodieren, ähnliche Körper sind, welche eine verbrennliche oder elastische Materie enthalten."

Die Erscheinung der Sternschnuppen scheint von Jahreszeiten, vom Wetter u. s. w. unabhängig zu sein. Bisweilen zeigen sie sich in geringerer, bisweilen in größerer Menge. Einige Mahl haben sie sich in ganz außerordentlicher Menge gezeigt, wie z. B. im Jahre 533, oder in 5ten Jahre Justinians, wo man sie vom Abend bis an den Morgen in solcher Menge sah, dass es großes Schrecken er-

[18] Auch Farey hält sie für Satellitulas unserer Erde. Dass sie aber alle als regelmäßig unserer Erde zugegebene kleine Trabanten oder Kometen anzusehen wären, möchte sich wohl nicht mit Recht behaupten lassen, auch nicht einmal, dass sie immer auf diese Art unserm Sonnen-Systeme als kleine Kometen möchten zugehört haben. Wenn das wäre, müsste doch deren Zahl durch die vielen Meteor-Steinfälle endlich vermindert werden, oder ganz aufhören. Wohl aber kann es sein, dass so mancher im Weltraume sich bewegende Haufen von Materie, wenn er sich in einer tangentialen Richtung unserer Erde nähert, von deren Anziehungskraft so ergriffen wird, dass, nachdem das Verhältnis der Geschwindigkeit zur Anziehung verschieden ist, die anfangs gerade Richtung der Bewegung sich krümmt, und er entweder in einer hyperbolischen oder parabolischen Bahn seinen Lauf im Weltraume fortsetzt, oder er als ein kleiner Erd-Comet in einer mehr oder weniger lang gestreckten Ellipse sich herumbewegt, oder er, wenn die Anziehung zu überwiegend ist, vielleicht erst nach einigen immer enger werdenden Umläufen als meteorische Masse niederfallt.

regte, und man glaubte, nie etwas so Wunderbares gesehen zu haben; und im Jahre 763, oder im 23sten Jahre des Constantinus 4., oder Copronymus, im März, wo man glaubte, das Ende der Welt sei da, beides nach *Theophanis Chronographia*, und *Georgii Cedreni Historia*; im Jahre 1096, mehrere Nächte hindurch, wo man glaubte, dass Sterne vom Himmel regneten, nach *Historiae francicae fragmentum, in Duchesne Hist. Franc. script. tom IV*, p. 90; 1798 in der Nacht vom 6. Dezember, wo Prof. Brandes sie zu Tausenden sah (Gilberts Annalen, B. 6. S. 231); und 1799 den 12. November, wo man sie in ungeheurer Menge in Europa, auf den Antillen, in Grönland, an der Labradorküste (nach Gilberts Annalen, B. 12, S. 217), und vielleicht überall auf der Erde sah, wie denn wahrscheinlich die an demselben Tage in England gesehene Feuerkugel auch dazu gehörte. Am 10. August 1815 sollen sich auch, wie mir von einem glaubwürdigen Beobachter versichert worden ist, des Abends ungeheuer viele Sternschnuppen gezeigt haben. Dieser Umstand scheint der Hauptgrund zu sein, warum Benzenberg geneigt ist, die größeren Teile der Sternschnuppen einen atmosphärischen Ursprung zuzuschreiben, und ein häufiges Erscheinen derselben als eine Art von Sternschnuppengewitter anzusehen. Ich halte aber für wahrscheinlicher, dass sie alsdann häufiger als zu anderen Zeiten, erscheinen, wenn die Erde in ihrem Laufe sich an einer Stelle im allgemeinen Raume befindet, wo gerade zu der Zeit viele solche Haufen von Materie vorhanden sind. Über solche im Raume sich bewegenden Materien werden im S. 3 der siebenten Abteilung mehrere Beobachtungen und Bemerkungen mitgeteilt werden.

Dass bisweilen von einer Sternschnuppe (oder von einer Lichterscheinung, die von Feuerkugeln darin verschieden war, dass sie kleiner war, und nicht explodierte) eine schleimige oder bituminöse Materie[19] niedergefallen ist, daran ist wohl nicht zu zweifeln, und es werden auch einige Beispiele davon in der sechsten Abteilung angeführt werden; es würden sich auch noch mehrere Beispiele haben anführen lassen, wenn ich so manche mündliche Erzählungen dieser Art hätte mit aufnehmen wollen, die zu unbestimmt, und zu wenig beglaubigt waren. Aber schon öfters hat man andere schleimige Materien, z. B. *tremella nostoc*, oder in manchen Seegegenden leuchtende Auswürfe von Seevögeln, für etwas dergleichen gehalten. So sehr es also zu wünschen wäre, dass man in der Folge alle solche Ereignisse, noch mehr als bisher geschehen, beobachtete und bekannt machte, und dass man die niedergefallene Substanz so viel als

[19] Theophrastus Paracelsus redet auch in *Libr. Meteor. cap. 10* von roten oder gelben Schleimen, wie Froschlaich, der von Sternschnuppen herabgefallen sein soll.

möglich sammelte, um sie physisch und chemisch untersuchen zu können; so wird doch alle Behutsamkeit nötig sein, um nicht etwa eine Substanz für etwas dergleichen zu halten, die in ihrer Art etwas ganz anderes ist.

2.32 Verzeichnis der Sammlung von Meteor-Substanzen, welche der Verfasser gegenwärtig besitzt.

Als meine erste Abhandlung über diesen Gegenstand im Jahre 1794 erschien, hatte ich, außer Stücken von der Pallas'schen Eisenmasse, noch nichts von der Art gesehen (so wie ich auch noch nie Gelegenheit hatte, eine Feuerkugel selbst zu beobachten). Zuerst sah ich 1798 zu München den bei Maurkirchen gefallenen Meteor-Stein, und bald darauf in Wien Stücke von Meteor-Steinen von Tabor und von Eichstädt, und die Agramer Eisenmasse im k. k. Naturalien-Kabinette. Späterhin habe ich Gelegenheit gehabt, meine Sammlung teils durch die Gefälligkeit einiger Freunde, teils auch durch Kauf oder Tausch nach und nach zu vermehren, und gebe hier das Verzeichnis davon, so wie sie gegenwärtig (im Frühjahre 1819) ist. In der vierten, fünften und sechsten Abteilung habe ich die Massen, von denen ich etwas besitze, durch ein vorausgesetztes Sternchen ^ bezeichnet.

1. Meteor-Steine.

- 1492, den 7. November, gefallen bei Ensisheim, ein Stück, über ein Pfund schwer, und noch ein Paar kleinere.
- 1753, den 4. Julius, bei Tabor in Böhmen, ein sehr kleines Stück.
- 1768, den 13. September, bei Lucé, etwas über $\frac{3}{4}$ Unze.
- 1768, den 20. November, bei Maurkirchen, $5\frac{3}{4}$ Unzen.
- 1787, den 1. Oktober, im Gouvernement von Charkow, ein sehr kleines, aber sonst recht gutes Stück.
- 1790, den 24. Julius, bei Barbotan, etwas über eine Unze; zeichnet sich durch das viele, zum Teil kristallinische, Gediegeneisen aus.
- 1794, den 16. Junius, bei Siena, die Hälfte eines kleinen Steines, worin ein durchsägte Stück der dunkelgrauen Substanz, und auch noch ein kleineres, sich als vierseitige Tafeln zeigen.

- 1795, den 13. Sept. in Yorkshire, ein sehr kleines Stück.
- 1798, den 12. März, bei Salles, etwas über $\frac{1}{2}$ Unze.
- 1803, ein ganzer Stein, von L'Aigle, über 1 Pfund 2 Unzen schwer, und wegen seiner schief prismatischen Gestalt, so wie auch wegen mancher Stücke von Gediegeneisen, ungefähr von der Größe eine Erbse, merkwürdig.
- 1803, den 8. Oktober, bei Apt, etwas über $\frac{1}{2}$ Unze.
- 1803, den 13. Dezember, bei Eggenfelde, über $\frac{3}{4}$ Unze, bemerkenswert wegen der Mannigfaltigkeit der Gemengteil, und wegen der Kristallisationsflächen an einem Stücke der dunkelgraueren Substanz.
- 1806, den 15. März, bei Alais, mehrere kleine Brocken von dieser von selbst zerfallenden, mehr einem schwarzen Mulme, als andern Meteor-Steinen, ähnlichen Substanz.
- 1807, den 13. März, bei Timochin, im Gouvernement von Smolensk, über eine Unze.
- 1807, den 14. Dezember, bei Weston in Connecticut, 2 Stücke, eines fast $\frac{3}{4}$ Unze, das andere etwa 1 Unze schwer.
- 1808, den 19. April, im Parmesanischen, etwas über $\frac{1}{2}$ Unze.
- 1808, den 22. Mai, bei Stannern, ein ganzer Stein, über 5 Unzen schwer, und noch ein Paar Stücke.
- 1808, den 3. September, bei Lissa in Böhmen, 2 Stücke.
- 1810, den 23. November, bei Charsonville, nicht weit von Orléans, $1\frac{1}{4}$ Unze.
- 1810, im August, in der Grafschaft Tipperary in Irland, über 1 Unze.
- 1811, den 8. Julius, bei Berlanguillas, 2 Stücke, das eine mit, das andere ohne Flecke von Eisenoxyd, zusammen ungefähr $1\frac{1}{2}$ Unze.
- 1812, den 10. April, bei Toulouse, über 1 Unze.
- 1812, den 15. April, bei Erxleben, fast 1 Unze.
- 1814, den 5. Sept. bei Agen, 2 Stück, zusammen 1 Unze.
- 1815, den 3. Oktober, bei Chassigny, nicht weit von Langres, $\frac{1}{2}$ Unze.

2. Gediegeneisen.

- Von nickelhaltigem Gediegeneisen von ästigem Gefüge, mit inliegendem Olivin, besitze ich folgendes:
- Ein Stück von der Pallas'schen, in Sibirien gefundenen, Eisenmasse, in welchem sich besonders ein Olivin auszeichnet, der ziemlich durchsichtig ist, und 3 regelmäßige 5-seitige Kristallisationsflächen zeigt, so dass er ein Dodekaeder zu sein scheint. Über 7 Unzen schwer, nebst noch einem kleineren.
- Etwas von einer in Sachsen auf dem Felde gefundenen Masse, welche sich in Gotha befindet, etwas über $\frac{1}{2}$ Uze.
- Von nickelhaltigem Gediegeneisen, derb, und von kristallinischem Gefüge, folgendes:
- Von der im Agramer Komitat 1751, den 26. Mai gefallenen Masse ein kleines, aber lehrreiches Stück.
- Von der Elbogner Eisenmasse ein sehr gutes Stück, etwas über 7 Unzen schwer.
- Von der in Ungarn bei Lenarto gefundenen Masse, über 6 Unzen. Die Art des kristallinischen Gefüges gibt sich im Bruche sehr deutlich zu erkennen, an einer geätzten Fläche aber besonders schön, und in großen Verhältnissen.
- Von der am Vorgebirge der guten Hoffnung gefundenen Masse, etwas über $2\frac{1}{2}$ Unzen.
- Ein kleines Stück von mexikanischem Gediegeneisen.
- Eines dergleichen von San Iago del Estero in Süd-Amerika.
- Von problematischem Gediegeneisen besitze ich:
- Von der Aachener Masse, etwas über 1 Unze, nebst einem Stücke von der Rinde.
- Von der mailändischen Masse, einige Stücke.

- Von dem in Steiermark gefundenen durchaus damaszierten Eisen, etwa 2 Unzen.
- Von dem bei Florac gefundenen, etwas von dem dichteren und etwas von dem schwammigen Eisen, und auch etwas von der Rinde.

3. Herabgefallene weiche oder staubartige Substanzen.

Etwas von dem harzigen Stoße, welcher 1796 den 8. März in der Ober-Lausitz mit einer Feuerkugel herabgefallen ist.

Rückstand von rotem Schnee von der Alpe Anceindaz am Flüsse der Diablerets.

2.33 Wahrscheinlichkeit eines häufigen Niederfallens meteorischer Massen auf unseren Weltkörper.

Die Niederfälle meteorischer Massen scheinen nach den von Hrn. von Schreibers mir mitgeteilten Bemerkungen sich weit häufiger zu ereignen, als man sich gewöhnlich vorstellt. In Frankreich hat man von 1790 bis 1815, also in einem Zeitraume von 26 Jahren, deren 10 beobachtet, nämlich: 1. im Julius 1790, bei Barbotan u. s. w.; 2. im März 1796, Salles; 3. April 1803, L'Aigle; 4. Oktober 1803, Apt; 5. März 1806, Alais; 6. November 1810, Charsonville; 7. April 1812, Toulouse; 8. August 1812, Chantonnay; 9. September 1814, Agen; 10. Oktober 1815, Chassigny. Nun ist doch wohl kein vernünftiger Grund vorhanden, um anzunehmen, dass dieses Land vorzugsweise mit dieser Himmelsgabe beschenkt werde; es kann vielmehr die Ursache in nichts anderem liegen, als dass man dort in neuerer Zeit aufmerksamer auf dergleichen Naturerscheinungen gewesen ist, als in andern Ländern England ausgenommen, wie aus der dritten und vierten Abteilung zu ersehen ist. Der Flächenraum, auf welchem sich diese Niederfälle ereignet haben, kann etwa gegen 6000 Quadrat-Meilen betragen haben, da L'Aigle, N. von Toulouse, S. ungefähr 80 Meilen, und Barbotan, W. von Apt, O. ungefähr 70 Meilen entfernt ist. Da dieser Flächenraum sich zur Erdoberfläche (welche, die Unebenheiten ungerechnet, = 9,282060 geogr. Quadrat-Meilen ist) fast wie 1:2000 verhält, so könnte man wohl, nach Hrn. von Schreibers, mit aller Wahrscheinlichkeit annehmen, dass in diesem Zeitraume von 26 Jahren auf der ganzen Erdoberfläche fast 2000 Mahl mehr, also fast 18000 Niederfälle sich ereignet haben möchten, so dass also,

wenn es gleichförmig geschähe, auf jedes Jahr mehr als 700, oder ungefähr auf jeden Tag 2 gerechnet werden könnten.

In England, Schottland und Irland sind in ebenfalls 26 Jahren, nämlich von 1791 bis 1816, 9 bis 10 Niederfälle beobachtet worden, nämlich 1. Oktober 1791, zu Menabilly; 2. Dezember 1795, Yorkshire; 3. September 1802, in den schottischen Hochlanden; 4. Julius 1803, East-Norton; 5. April 1804, High-Possil; 6. Mai 1806, Hantshire; 7. August 1810, Tipperary; 8. ? 1813, Malpas; 9. September 1813, Limerick; 10. 1816, Sommersetshire. Wenn man die Fläche, auf welcher sich diese Niederfälle ereignet haben, mit der ganzen Erdoberfläche vergleicht, so wird das Resultat auch nicht viel geringer ausfallen, als das vorher angegebene.

Wenn auch, nach §. 4., viele bei ihrer Annäherung an unsern Planeten sich als Feuerkugeln oder Sternschnuppen zeigende Massen nicht niederfallen, sondern wieder hinaus in das Weite gehen mögen, so müsste doch wohl alles seit der letzten Umbildung unserer Erdoberfläche Niedergefallene, wenn es beisammen wäre, hinreichend sein, um ein ziemlich beträchtliches Gebirge zu bilden, besonders, wenn man das in Anschlag bringt, dass die Ereignisse, wo in irgend einer früheren Zeit so viele große Eisenmassen in Afrika und in Amerika, wahrscheinlich auch in das Meer, gefallen sind, weit grösser müssen gewesen sein, als alle in neuerer Zeit beobachteten. Das, was seit dem Julius 1790 bei den bekannt gewordenen, und in der vierten Abteilung erwähnten Niederfällen herabgekommen ist, so dass man es wirklich hat können habhaft werden, muss nach einer ungefähren, wohl zu geringen, Schätzung, doch wenigstens über 6000 Pfund betragen haben, die Staub- und Schlammniederfälle nicht einmal mitgerechnet.

Späterer Nachtrag zum 4. §. dieser Abteilung.

Zu den Meteoren, bei denen eine sprungweise gehende Bewegung ist beobachtet worden, gehört auch das am 8. oder 9. Januar 1816; desgleichen auch unter den, nach Abel-Rémusat im *Journal de Physique*, Mai 1819, im China beobachteten Feuer-Meteoren, das 32 Jahre vor unserer Zeitrechnung, und das im Jahre 577 nach Christi Gebrut, welche schlangenförmig gegangen sind, und das im Jahre 905, dessen Schweif schlangenförmig war. Wenn manches solcher Meteore von den Chinesen ein himmlischer Hund genannt wird, so ist dieses wahrscheinlich ebenso wohl, wie der Ausdruck: *capra saltans*, von einem sprungweise gehenden Meteore zu verstehen.

3 Dritte Abteilung. Nachrichten von beobachteten Feuerkugeln in chronologischer Ordnung, und zwar sowohl von solchen, deren Massen man habhaft geworden ist, als auch von andern.

Hier war die Absicht, hauptsächlich solche Nachrichten von Feuerkugeln zu sammeln, wo man entweder aus der von mehreren Standpunkten aus beobachteten scheinbaren Bahn die wahre Bahn, oder die Höhe u. s. w. einiger Massen bestimmt hat, oder aus welchen sonst etwas in physikalischer Hinsicht Bemerkenswertes sich ergibt. Andere sind nur gelegentlich und ganz kurz hier erwähnt. Wollte man noch mehrere, besonders ältere und gar zu unbestimmte Nachrichten aufsuchen und zusammenstellen, so würde sich das Verzeichnis sehr vermehren lassen. Alles, was damit verwechselt worden ist, aber, soweit es sich aus den Nachrichten beurteilen lässt, nichts weiter, als eine nordlichtartige Erscheinung, oder ein Blitz gewesen ist (der sich auch bisweilen, wie mancher elektrische Funke im Kleinen, als eine abgesonderte Feuermasse zeigen kann), oder eine Art von Wirbelwind oder Landhose (wo bisweilen auch ein elektrisches oder durch Kompression der Luft hervorgebrachtes Licht sich soll gezeigt haben), lasse ich weg, weil es nicht hierher gehört. In meiner ersten Schrift habe ich das nicht sehr zahlreiche Verzeichnis mit der Feuerkugel 1676, den 31. März (nicht 21. Mai) angefangen, und das war auch hier meine Absicht, weil das die erste ist, welche man gut beobachtet hat; da sich aber von einigen früheren gelegentlich auch einige bemerkenswerte Nachrichten fanden, so teile ich diese auch mit.

Die Feuer-Meteore, bei welchen das Niederfallen der Massen beobachtet worden ist, habe ich dadurch bezeichnet, dass ich die Nachricht in Klammern () eingeschlossen habe; es ist alsdann das Weitere bei Niederfällen von Stein- und Eisenmassen in der vierten Abteilung, und bei Niederfällen von staubartigen oder schlammigen Substanzen in der sechsten Abteilung nachzusehen.

1325, den 22. Mai, zu Florenz eine große Feuerkugel.

1352, den 22. Oktober, nach Sonnenuntergange, in Italien ein großes Feuer-Meteor mit Detonation.

1353, den 11. August, in der ersten Stunde der Nacht, in Italien ein Meteor, wie eine große feurige Schlange.

1354, den 1. März, in der sechsten Stunde der Nacht, also nicht lange nach Mitternacht, in Italien ein fliegendes Feuer. Diese Nachrichten sind aus dem *Journal des Savans* 1676, p. 66.

1465, den 22. September, bei Paris eine Feuerkugel, welche, als der Herzog von Burgund die Stadt belagerte, für eine Rakete gehalten ward, und die Belagerten beunruhigte. *Henry Sauval, Histoire et antiquités da la ville de Paris, Tome II*, p. 553.

1465, den 18. November, früh um 6 Uhr, wieder ein solches Meteor in Paris, welches viel Erstaunen erregte. Ebendaselbst.

(1548, den 6. November, des Nachts zwischen 1 und 2 Uhr, in Thüringen ein von Weston nach Osten ziehendes Feuer-Meteor, mit vielem Getöse, und mit Niederfall einer dem geronnenen Blute ähnlichen Substanz.) S. die sechste Abteilung.

1557, den 25. November, in Italien ein großes Feuer-Meteor mit vielem Getöse. *Journal des Savans* 1676, p. 66.

(1560, den 24. Dezember, um Mittag, ist das Ereignis, wodurch zu Lillebonne ein Pulver-Magazin angezündet ward, und wobei auch roter Schlamm niedergefallen ist, kein Blitz, sondern ein hierhergehörendes Feuer-Meteor gewesen, weil es sich im Winter bei heiterem Himmel zugetragen hat, und geraume Zeit hindurch viel Feuer in der Luft gesehen worden ist.) S. die sechste Abteilung.

1566, den 17. Julius, zwischen 11 und 12 Uhr, eine Feuerkugel zu Paris, nach *Henry Sauval*, am angef. Orte.

1577, den 11. Oktober, abends zwischen 7 und 8 Uhr, in der Schweiz eine Feuerkugel, die mit einem Knall zersprang. Scheuchzers Naturgeschichte der Schweiz, 1. T. S. 286.

(1583, den 2. März, in Piemont ein nach Osten ziehendes Feuer-Meteor, woraus mit Krachen und dickem Dampfe ein Stein feil.) S. die vierte Abteilung.

1584, den 19. Februar, nach 6 Uhr abends, eine Feuerkugel zu Zürich. Scheuchzers Naturgeschichte der Schweiz, 1. Teil, S. 286.

1603, den 10. September, abends um 10 Uhr, in der Schweiz eine von N. nach S. ziehende Feuerkugel. Ebendaselbst, S. 287.

1618, den 7. März, um 1 Uhr nach Mitternacht, soll nach *Henry Sauval*, im vorher angeführten Werke, *Tome III*, p. 14, ein vom Himmel gekommenes Feuer, wie ein flammender Stern, eine Elle lang, und einen Fuß breit (also wahrscheinlich

eine glühende Meteor-Masse), in einem Saale des Pallastes zu Paris einen Brand erregt haben, der anderthalb Tage gedauert hat.

(1618, in der zweiten Hälfte des August, ein Feuer-Meteor, mit Steinniederfalle und sogenanntem Blutregen, in Steiermark, an der Grenze von Ungarn.) S. die vierte und sechste Abteilung.

1623, den 10. März, früh um 4 Uhr, zu Zürich eine Feuerkugel, mit einem wie eine lange feurige Stange gestalteten Schweife. Scheuchzer im angef. Buche S. 288.

1623, den 17. November, oder den 7. November alten Styls, um 5 Uhr Nachmittags, ward eine Feuerkugel in ganz Deutschland gesehen, die von W. nach O. zog. *Philos. trans.* Nr. 360. Gilberts Annalen der Physik, B. 30, S. 106. *Kepleri Ephemer.* In Österreich ward das donnerartige Getöse gehört. Sie veränderte ihre Farbe, und zeigte sich nacheinander weiß, gelb, dunkelblau, und endlich vor dem Verlöschen rot. Es ist darüber ein zu Straßburg 1623 gedruckter Bericht von Isaak Habrecht, und auch einer von Wilhelm Schickhardt erschienen, welche ich in der königl. Bibliothek zu Stuttgart angetroffen habe.

(1634, den 27. Oktober, des morgens um 8 Uhr, in der Grafschaft Charollois, im ehemaligen Herzogtume Burgund, ein Feuer-Meteor, wie eine rote flammende Wolke, woraus mit großem Getöse Steine fielen.) S. die vierte Abteilung.

(1637, den 29. November, vormittags um 10 Uhr, im südöstlichen Frankreich eine vielfarbige Feuerkugel, mit vielem Geräusch, Schwefelgeruch, und Niederfallen eines 38 Pfund schweren Steines.) S. die vierte Abteilung.

1641, den 25. September, nach 4 Uhr Nachmittags, in der Lausitz bei heiterem Himmel eine Feuerkugel, welche mit schrecklichen Knallen zersprang, und eine große Erschütterung gab. Breslauer Sammlungen, 19. versuch, S. 279. In dem Morgenblatte 1816, Nr. 214, wird, aus welcher Quelle, weiß ich nicht, gemeldet, die Erscheinung dieser Feuerkugel habe den schwedischen Oersten Wanken, welcher die Stadt Görlitz hartnäckig verteidigt hatte, so erschreckt, dass er sich sogleich entschlossen habe, eine Kapitulation anzutragen, in der Meinung, dass, wenn Gott selbst mit ihm zu kriegen anfange, er zu schwach zum Widerstande sei.

(1642, einige Tage nach dem 30. November, nach einer anderen Nachricht den 12. Dezember, sollen in Ungarn zwischen Gran und Ofen 5 Feuerkugeln, vermutlich Stücke eine vorher zersprungene, schreckliche Explosion gemacht haben,

worauf Blei und Zinn, vermutlich weiches Eisen, das man dafürgehalten, soll niedergefallen sein.) S. die vierte Abteilung.

1643, den 6. Februar, des morgens um 5 Uhr, bei Glarus ein Feuer-Meteor, das zwei Explosionen machte. *Theatr. europ. Tom. IV*, p. 903.

(1647, den 18. Februar, in der Nacht, ein Feuer-Meteor bei Zwickau, welches Flammen und Funken warf, und woraus mit großen Krachen ein Stein, einen halben Zentner schwer, fiel.) S. die vierte Abteilung.

1648, den 8. Januar, abends um 4 Uhr (ob nach der gewöhnlichen oder nach der italienischen Zeitrechnung, ist wohl ungewiss) eine Feuerkugel im Neapolitanischen. In den *Mémoires du Duc de Guise*, p. 322 (2. *edit. Paris* 1668. 8) wird gesagt: *Revenant de Capo de Chino* (zwischen Neapel und Aversa) *il m'arriva une chose assez extraordinaire et que plus de trois mille personnes virent avec moy. Ce fut sur les quatre heures du soir qu'il parut une estoile sur ma gauche, de la grandeur qu'est le corps des plus prodigieuses cometes, qui ne paroissoit pas plus elevee qu'elles ont coutume de l'estre. Elle demeura un quart d'heure* (vielleicht wohl etwas kürzere Zeit) *sans mouvement* (ohne Zweifel nur scheinbar, weil die Beobachter sich in der Richtung der Bewegung des Meteors befunden haben) *et tombant du ciel avec une vitesse extraordinaire, traversant pour venir sur ma droite, s'arreta a moitie chemin au dessus de la teste de mon cheval* (scheinbar, so wie man öfters solche Meteore für näher gehalten hat, als sie gewesen sind) *et se separant en trois assez grand feux, se reunit environ a trente pieds de terre et puis en achevant d'y tomber, disparut.* Hätte man dergleichen Naturerscheinungen besser gekannt, so würde man an der Stelle die herabgefallene Masse aufgesucht haben. Die Nachricht hat Herr Baron von Moll mir mitzuteilen die Güte gehabt.

1648, den 10. Januar, um 10 Uhr abends, bei Glückstadt eine große Feuerkugel mit Knallen. *Theatr. europ. Tom. VI*, p. 631.

1649, den 11. Mai, Nachmittags, hörte man im Elsass ein großes Getöse und ein Sausen, wie von einer Kugel, sah aber, weil der Himmel mit Wolken bedeckt war, kein Feuer-Meteor. *Theatr. europ. Tom. VI*, p. 1016. Gilberts Annalen, B. 29, S. 216.

1649, den 1. September, des morgens um 3 Uhr, zu Hamburg eine Feuerkugel, nach N. O. zu, die sich auf- und niederwärts in Sprüngen bewegte. Aus dem *Theatr. europ.* in Gilberts Annalen B. 30, S. 112.

1651, den 7. Januar, nach Mitternacht, zwischen 1 und 2 Uhr, in der Schweiz eine Feuerkugel mit anhaltendem Getöse wie Kanonenschüsse. Scheuchzers Naturgeschichte der Schweiz, 1. B., S. 288.

1661, den 20. Januar, abends um 7 Uhr, in der Schweiz eine Feuerkugel. Ebendaselbst.

1662, den 26. April, abends zwischen 8 und $8\frac{1}{2}$ Uhr, zu Königsberg in Preußen eine große Feuerkugel. *Theatr. europ. Tom. IX*, p. 507.

1663, den 13. März, zwischen 2 und 3 Uhr des Nachts, bei Malmö in Schonen eine Feuerkugel, kam von S. W., zersprang mit Knallen. *Theatr. europ. Tom. IX*, p. 1075.

1664, den 8. April, in Sachsen eine Feuerkugel mit Getöse. Breslauer Sammlungen, 1. Versuch, S. 164.

(1668, den 19. oder 21. Junius, in der fünften Stunde der Nacht (nach italienischer Zeitrechnung), zog ein großes Feuer-Meteor im nördlichen Italien von W. nach O., woraus mit Krachen und Erschütterung sehr große Steine im Veronesischen fielen). S. die vierte Abteilung.

(1671, den 27. Februar, um die Mittagszeit, eine Feuerkugel in Schwaben mit vielem Getöse und einem Steinfalle). S. die vierte Abteilung.

1676, den 24. Januar, abends um 7 Uhr, in der Schweiz ein Feuer-Meteor, zersprang mit Knallen. Scheuchzers Naturgeschichte der Schweiz, 1. Band, S. 289.

1676, den 21. Februar, um 10 Uhr abends, ebenfalls. Ebendaselbst.

1676, den 31. März (nicht den 21. Mai, wie in meiner ersten Schrift steht, wo die unrichtige Zahl 21 von Halley entlehnt, und Mai anstatt März ein Druckfehler ist), etwa anderthalb Stunden nach Sonnenuntergange, ward eine Feuerkugel in ganz Italien, und in einem großen Teile von Deutschland gesehen, die von der Seite Dalmatiens kam, von Ost-Nord-Ost nach West-Süd-West über das adriatische Meer senkrecht über Rimini und Savigniano zog, mit einem zischenden Geräusch, wie bei einem Feuerwerke, hernach jenseits Livorno in der Richtung von Korsika sich weiter fortbewegte, und mit Krachen und Erschütterung zersprang, worauf man ein Getöse hörte, wie bei einem über Steine rollenden Wagen. Nachrichten davon finden sich in einem Aufsatz von Halley, in den *Philos. transact. Vol. 22. Nr. 341*, p. 159, und in einem von P. M. Kavina, in den *Miscell. Acad. Nat. Curios. anno 1677, append.* p. 195, ingleichen im *Journal des Savans* 1676, p. 66, wo das Meteor auch so abgebildet ist, wie es als eine brennende,

sich schnell durch die Luft bewegende, Masse füglich kann ausgesehen haben. Montanari, Professor der Mathematik zu Bologna, hat eine eigene Abhandlung darüber herausgegeben, unter dem Titel: *La fiamma volante, gran meteora veduta sopra l'Italia la sera di 31. marzo 1676, speculazioni fisiche ed astronomiche espresse dal Dott. Geminiano Montanari in una lettera al Marchese Gonzaga.* Bologna, 1676. 4. Es ward alles erleuchtet, wie am hellen Tage. Die Gestalt war elliptisch und etwas veränderlich; die Farbe des Schweifes, welcher drei Mahl länger und am Ende zugespitzt war, zeigte sich erst rot und hernach blau; die scheinbare Größe war wie der Vollmond. Aus Berechnungen der Parallaxe schätzte man die beobachtete Höhe wenigstens auf 38 ital. Meilen, oder 120,000 Schritte, den Durchmesser nach der einen Richtung ungefähr eine, nach der andern anderthalb italienische Meilen, und die Geschwindigkeit nicht weniger, als 160 italienische Meilen in einer Minute. Nach der angeführten Nachricht im *Journal des Savans* scheint es, dass man zu Florenz die Ankunft der Masse und den Anfang der Entzündung beobachtet habe; man sah nämlich erst eine kleine weiße Flamme, wie ein kleines Wölkchen, die aber bald viel grösser und glänzender ward. Auf den Schweif folgten schwarze Wolken (aus dem Rauche der brennenden Masse bestehend), man verspürte auch einen Schwefelgeruch. Dass die Höhe des Meteors müsse sehr beträchtlich gewesen sein (grösser, als die vorher angegebene), folgt schon daraus, weil man es in ganz Italien das Sternbild des Orions passieren gesehen hat. Die Dauer wird auf 1 bis 2 Minuten geschätzt. Halley bemerkt, dass die Richtung, in welcher sich das Meteor bewegt hat, der Richtung der Erde in ihrem Laufe, wie sie zu der Zeit gewesen ist, gerade entgegen gesetzt war.

? 1676 den 8. April, wenn es nicht etwa einerlei mit dem vorher erwähnten Meteor, und ein unrichtiges Datum ist, hat man um 1 Uhr des Nachts, nach italienischer Zeitrechnung, zu Montepulciano u. s. w. eine Feuerkugel gesehen, die aus einer dicken und dunkeln Wolke (von Rauch) hervorkam, erst braun war, und dann sehr hell leuchtete, und mit vielem Getöse und mit Erschütterung, wie bei einem Erdbeben, platzte, nach einem Schreiben des Dr. Montecchi aus Montepulciano an Athanasius Kircher in Rom, in den *Miscell. Acad. Nat. Curios. pro ann.* 1677, p. 199. Man will den Schwefelgeruch drei Tage lang gespürt haben.

1676, den 20. September, zwischen 7 und 8 Uhr abends, eine Feuerkugel, die in ganz England gesehen ward. *Philos. transact.* 1677, p. 863; Wallis, der davon Nachricht gibt, war geneigt, solche Massen für kleine terrestrische Kometen zu halten.

1678, den 6. Februar, hat man zu Frankfurt am Main einen so genannten fliegenden Drachen, oder ein Feuer-Meteor gesehen, wobei am Affenthore (in Sachsenhausen, dem südlichen am linken Mainufer liegenden Teile der Stadt) Feuer vom Himmel gefallen sein, und noch eine Viertelstunde lang auf der Erde geglimmt und gedampft haben soll. Lersners Chronik von Frankfurt, 2. Teil, S. 763. Es ist Schade, dass man die niedergefallene Masse nicht besser untersucht hat, da man dann unstreitig eine Stein- oder Eisenmasse würde gefunden haben, indem Feuer nicht auf der Erde liegen und dampfen kann, ohne dass etwas da ist, was brennt und dampft.

1680, den 22. Mai, des morgens um 3 Uhr, hat man zu Leipzig, Stralsund, Hamburg, Lübeck, u. s. w. eine Feuerkugel gesehen, die nach N. ging, allem Ansehen nach in einer beträchtlichen Höhe. *Philosoph. transact. Nr. 341*, p. 164.

1680, den 17. Dezember, Nachmittags um 3 Uhr, in Kurland eine Feuerkugel, die von O. nach W. ging. Bresslauer Sammlungen, *Suppl. 3.* p. 29.

1682 im Dezember, zu Rochlitz und Annaberg in Sachsen, eine Feuerkugel, die in einem Bogen ging; die Flammen sollen schlangenartig in die Höhe gegangen sein. Bresslauer Sammlungen, 1. Versuch, S. 164.

1683 im August, ist entweder eine Feuerkugel in Deutschland gesehen worden, die von Manchem unter einem unrichtigen Datum erwähnt worden ist, oder es können auch drei verschiedene gewesen sein. In den Bresslauer Sammlungen, 1. Versuch, S. 164 wird gesagt: den 12. August, 4 Minuten vor 9 Uhr (vormittags oder abends?), sein eine zu Leipzig und überhaupt in Sachsen gesehen worden. Ferner ist ebendaselbst von einer die Rede, welche man am 15. August, ohne Angabe der Stunde, zwischen Naumburg und Rittmerswalde gesehen haben will. Nach den *Miscell. Nat. Curios. 1685, Dec. 2. Nr. 4*, p. 12, ist den 22. August um 9 Uhr eine Feuerkugel in ganz Deutschland gesehen worden.

1684, den 19 Mai, um 4 Uhr (des morgens oder des Nachmittags?), eine Feuerkugel bei Annaberg in Sachsen. Bresslauer Sammlungen, 1. Versuch, S. 164.

1684, den 13. November, Nachmittags um 4 Uhr, ward zwischen Joachimsthal und Gottesgabe eine große Feuerkugel mit einem langen Schweife gesehen. Ebendaselbst.

1684, den 17. November, vormittags um 10 Uhr, in Bretagne eine Feuerkugel, 7 bis 8 Sekunden lang sichtbar, ging in der Gegend des Himmels, welche der Sonne gegen über war, gegen den Horizont. *Hist. de l'Acad. de Paris, T. 1.* p. 419.

1686, den 19. Julius, oder den 9. alten Styls, des Nachts um $1\frac{1}{2}$ Uhr, sah man zu Leipzig und zu Schleitz eine Feuerkugel, so groß wie der Mond. Nach Kirch, in *Ephem. Nat. Curios.* 1686 schien sie still zu stehen, unstreitig, weil der Ort der Beobachtung in der Richtung der zu derselben Zeit schief niederwärts gehenden Bewegung war. Halley, in den *Phil. transact. Nr. 341*, p. 163, schätzt die senkrechte Höhe der Beobachtung auf 30 engl. Meilen.

1687, den 22. Mai, zu Paris eine Feuerkugel, ungefähr 4 Sekunden lang sichtbar, ging nach S. O., zerstreute sich am Horizonte. *Hist. de l'Acad. de Paris, T. 2.*, p. 32.

1688, den 17. April, früh um $2\frac{1}{2}$ Uhr, eine Feuerkugel zu Heilbronn. Die Erscheinung dauerte wohl eine Viertelstunde. Der Schweif war wohl 40 Grad lang, und wellenförmig. (Hieraus, und aus der langen Dauer ist zu schließen, dass sie auch so sprungweise mag gegangen sein, wie die am 13. Julius 1738.) Ebendaselbst p. 74.

1692, den 9. April Nachmittags, zu Temeswar ein Feuer-Meteor mit schrecklichen Knallen. Bresslauer Sammlungen, 33. Versuch, S. 96.

1700, den 7. Januar, in der niederen Normandie, ein großes Feuer-Meteor, ging von W. N. W. nach O. S. O., machte eine schreckliche Explosion mit Erschütterung. *Hist. de l'Acad. de Paris 1700*, p. 10.

1700, an einem Morgen, ist auf der Insel Jamaika eine Feuerkugel niedergefallen, und die Stücke haben tiefe Löcher in die Erde geschlagen, wo das Gras umher verbrannt gewesen ist, nach dem Berichte von Barham in den *Philos. transact. vol. 30, Nr. 157*, p. 837. Man hat einen Schwefelgeruch verspürt. Es ist zu bedauern, dass man nicht nachgegraben hat, um die niedergefallenen Massen zu finden.

1706, den 20. März ist, nach den *Philos. transact. vol. 25*, p. 2220, ein Feuer-Meteor in England gesehen worden, das aber nichts weiter, als der nachgelassene Lichtstreifen von einer in derselben Richtung gegangenen Feuerkugel gewesen zu sein scheint.

1708, den 31. Julius, in England eine Feuerkugel, deren Höhe auf 40 bis 50 engl. Meilen geschätzt ward, nach Halley in den *Philos. transact. Nr. 341.*

1709, den 4. März, um 9 Uhr abends, zu Lima eine Feuerkugel, welche zersprang, nach Feuillee in seiner Reise.

1710, den 17. Mai, um $10\frac{1}{2}$ Uhr abends, in mehreren Gegenden Englands eine Feuerkugel mit zugespitzten Schweifen, ging von S. nach N. *Philos. transact. vol. 27*, p. 322.

1711, den 11. März, früh um 3 Uhr, in der Schweiz eine Feuerkugel mit Getöse. Bresslauer Sammlungen, 19. Versuch, S. 162.

1717, den 4. Januar, soll zu Quesnoy bei trübem Himmel eine Feuerkugel mit einem Getöse wie ein Kanonenschuss, gegen dem Kirchturm gefahren sein, und ein Feuerregen sich über den ganzen Platz verbreitet haben. Bald darauf soll dasselbe noch ein Mahl geschehen sein, zum großen Schrecken der Einwohner. *Hist. de l'Acad. de Paris 1717*, p. 8. (Wahrscheinlich sind es, wenn die Erzählung richtig ist, zwei Stücke einer vorher zersprungenen Feuerkugel gewesen, die sich, wie es mehrere Male geschehen, wieder zu kleinen Feuerkugeln ausgebildet hatten. Da hätte man doch nachsehen sollen, ob sich nicht zersplitterte Stücke von Meteor-Steinen auf dem Platze gefunden haben. Sind sie vorhanden gewesen, so wird man sie wohl aus Unkunde für losgerissene Stücke des Kalkes oder der Mauersteine gehalten, und nicht weiter darauf geachtet haben.)

1717, den 10. August, abends um $8\frac{1}{2}$ Uhr, in Schlesien, Polen, Preußen, Ungarn, in der Lausitz, u. s. w. eine Feuerkugel, nach O. gehend, zersprang, ließ einen Lichtstreifen, und an mehreren Orten einen Schwefelgeruch nach. Bresslauer Sammlungen, 1. Versuch, S. 157.

(1718, den 24. März, abends: ist eine Feuerkugel auf der Insel Lethi mit Getöse gefallen, wo man hernach eine gallertartige, wie Silberschaum glänzende, Masse gefunden hat). S. die 6te Abteilung.

1719, den 22. Februar, in der zweiten Stunde nach Sonnenuntergang, also etwa zwischen 7 und 8 Uhr abends, ging eine Feuerkugel über das nördliche Italien, von welcher Balbi in den *Comment. Bononiens. Tom. 1.* p. 285 Nachricht gibt. Sie kam von der Ost-Seite her, ging nach W. senkrecht über Venedig und Vicenza, mit veränderlicher (wahrscheinlich sprungweise gehender) Richtung, und zersprang mit Krachen, worauf sie verlöschte und vielen Schwefelgeruch hinterließ. Der scheinbare Durchmesser war wie der Vollmond, das Licht wird mit der aufgehenden Sonne verglichen. Man sah in der Feuerkugel vier Spalten oder Schlünde, aus denen Rauch strömte; es wurden auch viele Funken umhergeworfen. Der Schweif war ungefähr sieben Mahl länger. Aus vielen gesammelten Nachrichten hat Balbi gefunden, dass die senkrechte Höhe über Vicenza nicht unter 16,000 und nicht über 20,000 Schritte war, der Durchmesser ungefähr 356 Ruthen, die Geschwindigkeit in einer Sekunde 153 Ruthen, und noch 1000 Schritte darüber. Man hat sie, nach den Bresslauer Sammlungen, 7. Versuch, S. 165, auch in Augsburg, Nürnberg, und andern Gegenden Deutschlands

gesehen; nach Camerarius in den *Ephem. Nat. Curios. Centur.* 9-10, p. 66, auch in Tübingen, und nach Scheuchzers Naturgeschichte des Schweizerlandes, 2. Thl., S. 334, auch in der Schweiz, wo man auch bemerkt hat, dass sie Funken und Feuerstreifen von sich gab, und kleinere Kugeln fallen ließ.

1719, den 19. März (nicht den 17. Mai, wie es in meiner ersten Schrift durch einen Schreib- oder Druckfehler heißt), abends um 8 Uhr, sah man in England eine Feuerkugel, von welcher Halley Nachrichten gesammelt, und in den *Philos. transact. Vol. 30. Nr. 360*, p. 978, mitgeteilt hat. Das Licht war nicht viel geringer, als das Sonnenlicht, und sehr weiß, der Schweif mehr rötlich gelb. Sie machte zwei Explosionen mit großem Getöse und starker Erschütterung, verlöschte bei der letzteren, und ließ ein weißes oder rötlich graues Wölkchen zurück, nebst einem schlangenförmigen Lichtstreifen (sie muss also auch in einer schlangenförmigen Richtung gegangen sein). Halley findet aus Vergleichung der Beobachtungen die senkrechte Höhe über Worcester 64 geographische Meilen (wovon 20 gleich 23 englischen Statuten-Meilen sind), und 60 solche Meilen über Tiverton. Die Geschwindigkeit der Bewegung, ungefähr von N. g. O. nach S. g. W. war ungefähr 300 geographische Meilen in einer Minute. Den Durchmesser schätzt er auf $1\frac{1}{2}$ englische Meilen. Nachrichten von Whiston finden sich in den *Act. Erudit. Maj. 1720*, p. 210.

1719, den 30. März, ward in den Niederlanden abends zwischen 8 und 9 Uhr ein großes Feuer-Meteor gesehen, welches eine Explosion machte. Bresslauer Sammlungen, 7. und 8. Versuch, S. 317.

1721, den 26. Januar, früh zwischen 1 und 2 Uhr, in der Schweiz eine Feuerkugel; man will auch bald darauf noch eine gesehen haben. Scheuchzers Naturgeschichte der Schweiz, 1. Teil, S. 337.

? 1721 scheint, nach dem Fischer in *Nov. Act. Natur. Curios. Vol. 3, obs. 51*, der Brand der Peterskirche zu Riga nicht durch einen Blitz, sondern durch eine brennende oder glühende Meteor-Masse verursacht worden zu sein, weil, nach der Aussage der wachhabenden Soldaten, das Feuer nicht zerstreut, sondern körperlich, von der Größe eines kleinen Kindes, soll herabgekommen sein.

1722, den 1. Februar, nach 8 Uhr abends, eine von S. W. nach N. O. gehende Feuerkugel in der Schweiz und im Elsass, nach Scheuchzer und nach den Bresslauer Sammlungen, 19. Versuch, S. 162.

1723, den 6. Januar, abends um 7 Uhr, in Portugal eine Feuerkugel, die mit schrecklichem Krachen zersprang. Bresslauer Sammlungen, 23. Versuch, S. 71.

1723, den. August, zwischen 10 und 11 Uhr vormittags: eine Feuerkugel in Polen und Schlesien. Bresslauer Sammlungen, 25. Versuch, S. 172.

1725, den 22. Oktober, um 2 Uhr morgens, haben viele in Maryland, in Nord-Amerika, Explosionen mit nachfolgendem Getöse gehört, Einige (weil zu der Zeit nur Wenige wachend gewesen sind) haben auch ein Feuer-Meteor gesehen. *Philos. transact. Vol. 38*, p. 120.

1626 [1726], den 1. Januar, des morgens um $6\frac{1}{2}$ Uhr, in Schlesien ein Feuer-Meteor, welchem die Einbildungskraft eine schwertförmige Gestalt gegeben hat. Bresslauer Sammlungen, 39. Versuch, S. 69.

1726, den 4. Februar, eine Feuerkugel in Regensburg. Ebendaselbst, S. 148.

1728, den 29. März, abends um 9 Uhr, in der Ober-Lausitz, südwestlich, eine Feuerkugel, die ihre Gestalt und Farbe mehrere Male veränderte, und wegen ihrer in Spüngen auf- und niederwärts gehenden Bewegung für eine *capra saltans* erklärt ward. Endlich schien sie sich in große Funken, wie eine Rakete, zu zerteilen. Gilberts Annalen der Physik, B. 32, S. 334, wo es, so wie einige folgende Nachrichten aus A. E. Büchners *Miscell. Physico-Med. Mathem.* entlehnt ist.

1728, den 30. Mai, zu Campo-Major in Portugal, eine Feuerkugel, welche nach N. ging, und mit einem starken Knall zersprang. Ebendaselbst, S. 335.

1728, den 4. Dezember, des Nachts zwischen 12 und 1 Uhr, eine Feuerkugel zu Nürnberg, die südwärts ging. Ebendaselbst, S. 338.

1729, den 19. April, abends um 7 Uhr, zu Genf eine Feuerkugel, scheinbar etwas kleiner als der Mond, ging aus N. gegen S. W., ließ einen Lichtstreifen nach, der 7 bis 8 Minuten sichtbar blieb. Ebendaselbst, S. 339.

1729, den 2. Junius, nach Scheuchzer, früh vor Tagesanbruch, in der Schweiz eine Feuerkugel, die sich in die Länge ausdehnte; die Erscheinung (vielleicht nur des nachgelassenen Lichtstreifens) dauerte $1\frac{1}{10}$ Stunde. Ebendaselbst, S. 341.

1729, den 23. August, abends um 9 Uhr, zu Paris ein Feuer-Meteor; nach dem Zerspringen sollen Stücke in den Garten des Pallastes von Luxenburg gefallen sein, ohne weiteren Schaden zu tun, oder einen widrigen Geruch nachzulassen. (Vielleicht nur eine optische Täuschung, so wie man oft geglaubt hat, das Niederfallen sei in der Nähe geschehen, da doch der Ort oft noch sehr weit entfernt gewesen ist.) Ebendaselbst, S. 343.

1729, den 1. Oktober, 2 Stunden vor Sonnenaufgang, ward in verschiedenen Gegenden von Uppland in Schweden die Ankunft und die erste Ausbildung einer Feuerkugel beobachtet. Man sah nämlich erst rote Streifen, die von N. nach S. gingen; diese zogen sich zusammen, und es bildete sich daraus eine Feuerkugel, welche bei ihrem weiteren Fortgange Flammen und Funken warf, und dann mit anhaltendem Getöse und mit Hinterlassung von Rauchwolken zersprang. *Acta literaria Sueciae, 1734*, p. 78. (Dieses ist einer von den sehr seltenen Fällen, wo man Gelegenheit hatte, ein solches Meteor von der ersten Ankunft an bis zum Zerspringen zu beobachten. Die Masse muss in einer weniger schiefen Richtung, als die meisten andern, angekommen sein.)

1729, den 16. Oktober, sah man zu Warschau eine brennende Säule am Himmel, die so viel Klarheit gab, als ob es dabei blitzte, von O. nach W. sich bewegte, und viele hellleuchtende Sterne um sich hatte, nach Gilberts Annalen, B. 32, S. 342. Dieses scheint kein Nordlicht, sondern ein hierhergehörendes in die Länge gezogenes Feuer-Meteor gewesen zu sein.

1729, den 25. November, zu Grossetto in Toskana, eine feurige Scheibe am Himmel, 4 Mahl grösser als der Mond, und viel heller, verschwand bald wieder. Ebendaselbst.

1730, den 13. April, abends um $9\frac{1}{2}$ Uhr, zu Mons eine Feuerkugel, machte eine Explosion wie ein Donnerschlag. Ebendaselbst, S. 343.

1730, den 17. Juli, Mitternachts, zu Neiße in Oberschlesien eine Feuerkugel, ging gegen O.; den 19. Julius will man dort wieder ein Feuer-Meteor in Gestalt einer Sense, 15 Minuten lang gesehen haben (welches nichts anders kann gewesen sein, als ein gekrümmter Lichtstreif, den eine Feuerkugel nach einem Bogensprunge zurückgelassen hatte). Ebendaselbst, S. 343.

1730, den 20. August, abends um $9\frac{1}{2}$ Uhr, in der Ober-Lausitz eine Feuerkugel, nicht sehr groß, die mit Zischen von S. W. nach O. ging. Ebendaselbst. (Von noch einigen in dieselben Aufsätze erwähnten feurigen Säulen, oder Lichtgürteln am Himmel, gebe ich hier keine Nachricht, weil es sich aus den Angaben nicht beurteilen lässt, ob es nordlichtartige Erscheinungen, oder ob es Feuer-Meteore, von denen hier die Rede ist, gewesen sind. In meinen Knabenjahren, wo es noch viele Nordlichter gab, sah ich auch einmal einen solchen Lichtgürtel, überall gleich breit, welcher von N. O. nach S. W. sich über den ganzen Himmel erstreckte, und wohl eine halbe Stunde lang ohne viele Veränderung bemerkbar war; die Erscheinung ward für etwas nordlichtartiges gehalten.)

1731, den 3. März, um 9 Uhr 20 Minuten abends, zu Upsal eine Feuerkugel mit schwachem Donner, etwa 6 bis 8 Sekunden lang sichtbar, ging, wie sich aus der angegebenen Richtung des Lichtstreifens schließen lässt, von O. N. O. nach S. S. W. *Acta literaria Sueciae, 1734*, p. 81.

1731, den 12. März, Nachmittags zwischen 1 und 2 Uhr, wurden zu Halstead in England, in der Grafschaft Essex, bei heiterem Himmel schreckliche Explosionen gehört (unstreitig von einem Feuer-Meteor); man sah etwas wie einen glühenden Mühlstein (einen großen Meteor-Stein), nachdem es einen Pfahl zerschlagen hatte, in das Wasser eines Canals fallen, welches davon sehr aufwallte. Wenn der Pfarrer Vievar, welcher dieses als Augenzeuge an die königliche Sozietät in London berichtet hat, noch eine Viertelstunde nachher etwas dahin wieder aufwärts gehen gesehen haben will, wo es hergekommen war, so kann dieses nichts anders, als ein aufsteigender Dampf gewesen sein.) *Philos. transact. Vol. 41, P. 1. 1739*, p. 288.

1732, den 15. August, zwischen 11 und 12 Uhr vormittags, ist auch etwas von einem Feuer-Meteor bei Springfield in der Grafschaft Essex in einen Kanal gefallen, mit Zurücklassung eines Übeln Geruches. *Philos. transact. Vol. 41, P. 1. 1739*, p. 289.

1733, im August, nach 9 Uhr abends, in England eine Feuerkugel, ging von O. nach W. *Philos. transact. Vol. 41, P. 2.*, p. 627.

1733, den 8. Dezember, zwischen 11 und 12 Uhr vormittags, in Dorsetshire, und andere Gegenden von England, ein von O. nach W. gehendes Feuer-Meteor. *Philos. transact. Vol. 41, P. I*, p. 346.

1734, den 13. März, um 8 Uhr 5 Minuten abends, zu London eine Feuerkugel mit einem Schweif. *Philos. trans. Vol. 41, P. I*, p. 346.

1734, den 9. Dezember, um 8 Uhr (vermutlich vormittags, weil es nur von Wenigen ist gesehen worden), zu Regensburg eine Feuerkugel, deren Explosion eine solche Erschütterung machte, dass es für ein Erdbeben gehalten ward. *Acta Acad. Nat. Curios. Vol. IV*, p. 492.

1736, den 1. Oktober, abends um 6 Uhr, in England eine große Feuerkugel. *Philos. transact. Vol. 41, P. II*, p. 628.

1736, im Oktober, in Schlesien eine Feuerkugel mit einem Schweif, zersprang mit Getöse. *Commercium literar. Norimb. 1737*, p. 292.

1737, im November, in Nord-Amerika ein großes Feuer-Meteor. *Philos. transact. Vol. 41, P. I*, p. 360.

1737, den 5. Dezember, um 5 Uhr abends, eine Feuerkugel, in England, Irland und auch in Venedig gesehen, zersprang mit schrecklichem Getöse, und setzte den ganzen Himmel in Feuer. *Philos. transact. Vol. 41, P. II*, p. 583, 606, und 627.

1738, den 13. Julius, um 11 Uhr abends, hat Gensanne zu Paris eine Feuerkugel beobachtet, etwa ein Vierteil des Mondes groß, welche sich in Sprüngen auf und nieder bewegte, aber immer nach und nach weniger hoch, und etwas niedriger; es dauerte wohl eine halbe Stunde, bis sie sich endlich am Horizonte verlor. *Hist. de l'Acad. de Paris 1738*, p. 36. (Das war, nach der älteren Benennung, eine rechte *capra saltans*.)

1738, den 28. oder 29. August, um 5 Uhr Nachmittags, ward eine Feuerkugel mit zugespitzten Schweifen an mehreren Orten in England gesehen; sie zersprang mit Krachen und darauffolgendem rollenden Getöse; die Erscheinung dauerte etwa eine Minute. *Philos. transact. Vol. 41, P. II*, p. 628. *Gentlemans magazine, Vol. VIII*, p. 492.

1739, den 3. Junius, um 10 Uhr abends, bemerkte man eine Feuerkugel zu Cambridge in Nord-Amerika, sie ging von S. nach N., ließ viele Funken und kleinere Kugeln nach sich. Den Donner hörte man an Orten, die 80 engl. Meilen voneinander entfernt waren. Winthrop gibt davon Nachricht in den *Philos. transact. Vol. 54, num. 34.*

1739, den 2. Dezember, um 6 Uhr abends, in England eine von N. nach S. gehende Feuerkugel; machte großes Getöse. *Philos. transact. Vol. 41, P. II*, p. 628.

1740, in der Nacht vom 23. zum 24. Februar, sah man auf der Rhede von Toulon eine Feuerkugel, die sich nach und nach erhoben hatte, gegen das Meer (oder vielmehr gegen die niedere Atmosphäre) fiel, und sich wieder zurückspringend erhob, worauf sie in einer größeren Höhe platzte, da man denn die Stücke teils in das Meer, teils auf benachbarte Berge niederfallen gesehen hat. Das Getöse war dem stärksten Donner gleich, dauerte aber nicht lange. *Hist. de l'Acad. de Paris, 1740*, p. 3.

1741, den 11. Dezember, nach 1 Uhr Nachmittags, ward an einigen Orten in England eine Feuerkugel, grösser als der Vollmond, mit einem nachfolgenden Lichtstreifen, gesehen; sie veränderte ihre Richtung, die anfangs mehr nach N. O., und späterhin mehr nach S. O. zu gehen schien, und machte eine schreckliche Explosion mit Erschütterung und mit Hinterlassung sehr vielen Rauches. *Philos. transact. 1741*, p. 870; 1742, p. 58 und 138. In dem *Gentlemans magazine, Vol. 20*, p. 129, wird von einer am 31. Dezember desselben Jahres um 1 Uhr Nachmittags in England erschienenen Feuerkugel geredet, welche mit rollendem Getöse

zersprungen, und wobei die Erschütterung für ein Erdbeben gehalten worden ist; dieses scheint mir aber mit dem Meteor vom 11. Dezember einerlei, und das Datum nicht richtig zu sein.

1742, den 24. November, um 11 Uhr vormittags, in verschiedenen Gegenden von Nord-Amerika eine von S. W. nach N. O. gehende Feuerkugel, zersprang in kleine Stücke mit Getöse. *Philos. transact. Vol. 54, 1764*, p. 189.

1742, den 16. Dezember, um 8 Uhr 40 Minuten, in London eine Feuerkugel, die sich schlangenförmig von S. g. W., nach N. g. O. bewegte, mit einem langen Schweif. *Philos. transact. 1745*, p. 522, wo sie auch abgebildet ist.

1744, den 7. Mai, um 8 Uhr abends, zu Oxford eine Feuerkugel, welche ihre Gestalt mehrmals veränderte. Ebendaselbst.

1744, den 27. Mai, um 11 Uhr 10 Minuten abends, zu London eine Feuerkugel, mit zugespitzten Schweifen. Das Licht war blau, wie von Schwefel. Sie ging von S. S. O. nach O. *Philos. transact. 1744, num. 478*, wo sie auch abgebildet ist.

1745, den 13. Januar, des morgens zwischen 3 und 4 Uhr, zu Arnheim ein Feuer-Meteor, das Strahlen schoss, viel Getöse machte, und zersprang. Gilberschlag in s. Theorie der am 23. Julius 1762 erschienenen Feuerkugel, p. 94.

1745, den 13. Oktober, nach der ersten Stunde der Nacht (nach italienischer Zeitrechnung; also etwa um 7 Uhr abends), erschien in der Gegend von Bologna eine Feuerkugel, die über das dortige Zenit nach O. ging. Zanotti hat davon Nachricht gegeben in den *Comment. Bonon. Tom 2, P. I*, p. 464. Sie war dort nach seiner Berechnung 6 italienische Meilen hoch; die Größe war scheinbar etwa wie der vierte Teil des Mondes; das Licht der Kugel war rötlich, und das des 5 Mahl längeren Schweifes blendend weiß.

1746, den 8. März, um 8 Uhr vormittags, ward in Essex eine kleine helle Wolke (eine Feuerkugel) mit einem nach hinten zugespitzten regenbogenfarbigen Lichtstreifen (die Schweife) nicht weit von der Sonne gesehen; dieser zurückgelassene Schweif blieb wohl noch eine halbe Stunde lang sichtbar. *Philos. transact. Vol. 44, P. II*, p. 456.

1749, den 4. November, 10 Minuten vor 12 Uhr (Mittag oder Mitternacht?), ward, nach einem Bericht von Chalmers in den *Philos. transact. Vol. 46*, p. 366, in atlantischen Meere unter 42° 48′ nördlicher Breite und 9° 3′ Länge eine Feuerkugel mit blauem Lichte gesehen, die in einer Entfernung von 3 engl. Meilen auf dem Wasser zu rollen schien, (oder sich wohl nur fast bis an das Wasser in einer sehr schiefen Richtung mochte gesenkt haben); man wollte ihr ausweichen,

aber sie näherte sich sogleich senkrecht dem Schiffe (muss also wieder aufwärts gesprungen sein), machte eine Explosion, als ob hunderte von Kanonen zugleich abgefeuert würden, ließ einen starken Schwefelgeruch nach sich, zerschlug den mittleren Toppmast, und warf 5 Mann nieder, von denen einer sehr verbrannt war. Das, was auf das Schiff zukam, schien die Größe eines großen Mühlsteins zu haben.

1750, den 9. Februar, um $10\frac{3}{4}$ Uhr abends, in Schlesien eine Feuerkugel, die von S. W. nach N. O. zog. Sie sprang mit starkem Getöse in 4 Stücke, welche nach Einigen in die Oder, nach Andern aber an andere Orte sollen gefallen sein (wobei sich, wie öfters bei solchen Meteoren, viel optische Täuschung kann eingemengt haben, weil man gewöhnlich das Niederfallen für näher hält, als es ist). *Nov. Act. Erudit. 1754. Sept.* p. 507. *Nov. Act. Natur. Curios. Tom. I*, p. 348. *Histoire de l'Acad. de Paris 1751*, p. 37.

1750, den 12. April, abends um 9 Uhr, zu Hamburg eine Feuerkugel, feuerrot, schien bersten zu wollen, gab eine Menge Funken von sich, ward hernach oval, ging schnell von S. O. nach N. W., und verlor sich bei trüber Luft aus dem Gesichte, nach Gilberschlag in s. Theorie der 1762 erschienenen Feuerkugel.

1750, den 7. Junius, um 7 Uhr abends, hörte man in England in der Gegend von Norwich eine Explosion mit anhaltendem Getöse; man sah hernach nichts weiter, als in W. einige weiße Wölkchen (den Rauch der Feuerkugel, welche man vorher wegen des Sonnenlichtes nicht bemerkt hatte). *Philos. transact. Vol. 46*, p. 698.

1750, den 22. Julius, um 8 Uhr 40 Minuten abends, ward in ganz England eine von N. nach S. gehende Feuerkugel gesehen. *Philos. transact. Vol. 47*, p. 1 und 3. Sie erschien grösser, als ein Stern der ersten Größe, zog einen Schweif nach sich, und verlor sich bald hinter den Wolken. Nach dem *Gentlemans magazine, Vol. 20*, p. 244, soll sie von W. nach O. gegangen sein. (Wahrscheinlich ist die Richtung, wie bei so vielen andern, veränderlich gewesen.)

(1751, den 26. Mai, um 6 Uhr abends, erschien im Agramer Komitat in Kroatien bei heiterem Himmel eine Feuerkugel, die mit dumpfem Getöse von W. nach O. zog, und mit einem heftigen Krachen und Erschütterung, und mit Verbreitung von Rauch zersprang, worauf bei Hradschina zwei Eisenmassen in Gestalt feuriger ineinander verwickelter Ketten herabfielen, die also mussten in geschmolzenem Zustande gewesen sein. Dasselbe Meteor ist auch vom Herrn Hofrath Feder in Hannover, zu Neustadt an der Aisch in Franken, wo er damals

Schüler war, in der südlichen Gegend des Himmels von der Westseite nach der Ostseite, etwa in einer Höhe von 30 bis 40 Graden, ziehend gesehen worden, es muss also sehr hoch gegangen sein). Mehr davon in der vierten Abteilung.

1752, den 19. Junius, zu Nismes am Tage bei heiterem Himmel eine von N. nach S. gehende Feuerkugel, die eine große Explosion mit Erschütterung machte, und ein graues Wölkchen nachließ. *Journal des Savans, Janvier 1772*, p. 32.

1752, den 25. Dezember, um 5 Uhr abends, zu Glasgow eine Feuerkugel, ging von N. O. nach S. W., spielte alle Regenbogenfarben, und zersprang in viele Stücke. *Gentlemans magazine, Vol. 22*, p. 582.

1753, den 4. November, zwischen 3 und 4 Uhr Nachmittags, in Frankreich bei heiterem Himmel eine Feuerkugel mit einem Schweif, dessen Ende man nicht absehen konnte. Man sah einen großen Rauch davon sich erheben, und hörte Detonationen, wie zwei Kanonenschüsse. Nach La Lande im *Journal des Savans, Sept. 1771*, p. 174. Ebenderselbe berichtet in der *Hist. de l'Acad. de Paris, 1753*, p. 73, dass man eine Feuerkugel, welches wohl ebendieselbe mit einem anderen Datum sein wird, in Bourbonnois am 4. Dezember, Nachmittags um 3 Uhr von O. nach W. habe gehen sehen. Nach dem Zerspringen sollen die Funken (oder die Stücke derselben) in einen Sumpf gefallen sein, nach der Aussage von Schäfern, die nur 300 Schritte davon entfernt waren. Der Weg des Meteors war noch 4 bis 5 Minuten lang durch einen schwärzlichen Rauch bezeichnet, der sich nach und nach verlor. Man hörte ein dumpfes aber starkes Getöse, welches man mehr dem bei einem Erdbeben, als einem Donner ähnlich gefunden hat.

1754, den 26. Februar, vor 11 Uhr abends, in England eine von S. S. W. nach W. N. W. gehende Feuerkugel mit zugespitzten Schweifen. Nachrichten nebst Abbildung finden sich in den *Philos. transact. 1754*, p. 773. Da sie auch in Irland, wo in der gegebenen Nachricht die Einbildungskraft fabelhafte Dinge eingemengt hat, westwärts ist gesehen worden, muss ihre Höhe sehr beträchtlich gewesen sein.

1754, den 15. August, vor 8 Uhr abends, ward, nach dem *Gentlemans magazine, Vol. 25*, p. 462, in Holland eine Feuerkugel gesehen, die im Zenit erschien, nach S. O. ging, und am Horizonte zersprang. Sie ist auch in England gesehen worden. Die Höhe hat man auf 66 englische Meilen geschätzt, den Durchmesser 1 Meile. Nach einem Schreiben von Musschenbroek an Reaumur in der *Hist. de l'Acad. de Paris, 1756*, p. 23, ist eine Feuerkugel, welches wohl ebendieselbe mit veränderter Jahrzahl sein wird, in den ganzen Niederlanden 1755 den 15. August

um $7\frac{1}{2}$ Uhr abends gesehen worden. Sie ging von N. nach S. Das Licht war so stark, dass ungeachtet des Sonnen- und Tageslichtes alle Körper einen Schatten warfen. Sie zog einen weißen Schweif nach sich. Nach dem Zerspringen in mehrere glänzenden Teile sah man einige Teile noch einmal zerspringen.

1755, den 27. November, abends um 9 Uhr, zu Wexiö (so wird es wohl sollen heißen, anstatt Wepio) in Schweden, eine Feuerkugel, so groß wie der Vollmond, ging von S. W. nach N. O., machte die Nacht zum hellsten Tage, und ließ einen dicken Rauch nach. *Gentlemans magazine, 1756, (Vol. 26)* p. 38.

1756, den 2. Januar, um 4 Uhr Nachmittags, bemerkte man zu Tuam in Irland, nach dem *Gentlemans magazine, 1756 (Vol. 26)*, p. 39, eine Erleuchtung, wie der hellste Tag, welche allgemeines Erstaunen erregte, aber allmählich verschwand. Aber denselben Abend um 7 Uhr zeigte sich am Himmel von W. nach O. ein Streif von sonnenartigem Lichte, welches wie ein Strom von Wasser zu rieseln schien, wodurch viel Schrecken erregt ward. Es dauerte wohl 16 Minuten; der Lichtstrom wuchs an, und änderte die Farbe; der Rand war erst blau, dann feuerrot. Hierauf zersprang das Meteor mit einer starken Explosion, wodurch aber kein Schaden geschah. (Aus dieser Explosion lässt sich schließen, dass es kein nordlichtartiger Lichtgürtel, sondern ein hierhergehörendes Meteor, nämlich ein in großer Höhe sich bewegender, in die Länge gedehnter Haufen von Materie war, von welcher der dichtere Teil eine Explosion gemacht hat. Nur lässt sich nicht begreifen, wie die 3 Stunden vorher bemerkte Erleuchtung damit könne zusammengehangen haben, es müsste denn, wenn es nicht etwa zwei verschiedene Meteore gewesen sind, das, was um 4 Uhr die Erleuchtung verursacht hat, der Anfang, und das, was am 7 Uhr gesehen worden ist, das Ende eines sehr in die Länge gedehnten Haufens von Materie gewesen sein, wovon die Mitte vielleicht wegen des geringeren Lichtes weniger bemerkt worden ist.) In dieselben Berichte wird hinzufügt, dass zu derselben Zeit 7 Acker Landes unter Wasser gesetzt worden, und 200 Stück Vieh dadurch umgekommen sind. Aus der Nachricht lässt sich nicht ersehen, ob und wie das Meteor die Ursache davon gewesen sei; sollte dieses gewesen sein, so müsste es wohl größten Teils aus Wasser oder Wasserdämpfen bestanden haben, die sich dort niedergeschlagen hätten. Etwas Gewitterartiges, oder einer Wasserhose ähnliches, scheint es nach den angegebenen Umständen nicht gewesen zu sein. Es ist sehr zu bedauern, dass nicht genauer erzählt ist, wo und wie das Wasser hergekommen ist, und wie dieses in jedem Falle sehr merkwürdige Meteor, wenn es die Ursache davon gewesen ist, sich dort geäußert habe.

1756, den 15. Januar, um 8 Uhr abends, zu Milverton in Sommersetshire eine Feuerkugel, wie der Vollmond, ging von S. W. nach N. O., vom Zenit bis zum Horizonte in ungefähr $\frac{3}{4}$ Minuten, hinter die Wolken, schien dort zu verlöschen, und ließ viel dicken Rauch nach. Man hörte kein Getöse (weil die Explosion nahe am Horizonte, also in einer zu großen Entfernung geschah). *Gentlemans magazine, Vol. 26*, p. 41.

1756, den 21. Januar, zwischen 9 und 10 Uhr abends,

1756, den 26. Januar, früh, und

1756, denselben Tag, abends, Feuerkugeln von W. nach O. gehend, in England. *Gentlemans magazine, Vol. 26*, p. 91.

1756, den 28. Februar, zu Cöln, in der westlichen Gegend des Himmels eine Feuerkugel, deren Schweif sich von N. nach S. erstreckte. Ebendaselbst, S. 149.

1756, den 3. März, sah man eine Feuerkugel in mehreren Gegenden Frankreichs, die mit rollendem Getöse wie eine Rakete zersprang. Sie ging von O. nach N., und gab Licht wie am hellen Tage. *Hist. de l'Acad. de Paris, 1756*, p. 23.

1756, den 29. April, um 11 Uhr abends, zu Nevington in England eine von W. oder N. W. gegen O. gehende Feuerkugel von Sonnengrösse. *Gentlemans magazine, Vol. 26*, p. 215.

In eben demselben Jahre, an einem nicht angegebenen Tage, ist früh um 2 Uhr über Aix in der Provence eine Feuerkugel zersprungen, und hat alles so erschüttert, dass einige Schornsteine eingestürzt sind, und man es anfangs für ein Erdbeben gehalten hat. Dass dieses Meteor von allen vorher erwähnte, die in demselben Jahre sind beobachtet worden, verschieden ist, sieht man aus der Tageszeit. *Hist. de l'Acad. de Paris, 1771*, p. 31. *Mémoires*, p. 672.

1757, den 18. Februar, bei Rouen eine Feuerkugel mit einem Schweif, der sich wie drei schlangenförmige Streifen zeigte, deren jeder sich mit einem Stern (einem kleinen von der größeren Masse abgesonderten Stücke) endigte, ging mit dem Horizonte parallel von S. nach N., zersprang mit einem Knall, wie ein Kanonenschuss. *Hist. de l'Acad. de Paris, 1757*, p. 24.

1757, den 26. Februar, zwischen 10 und 11 Uhr abends, in Irland eine Feuerkugel mit einem Schweif, ging von W. nach O. Die Dauer der Erscheinung wird auf 4 Sekunden geschätzt. *Gentlemans magazine, Vol. 27*, p. 141.

1758, den 26. November, zwischen 7 und 8 Uhr abends, ging über England und Schottland eine Feuerkugel von S. O. nach N. W. John Pringle hat mit großer

Sorgfalt Nachrichten davon aus mehreren Gegenden gesammelt und nebst Berechnung der Bahn in den *Philos. transact. Vol. 51, P. 1, num.* 26 und 27 mitgeteilt; dieser Aufsatz gehört unter das lesenswürdigste über Meteore dieser Art. Die Feuerkugel vergrößerte sich nach und nach; veränderte mehrmals ihre Gestalt, von der einige Abbildungen gegeben werden; zog einen Streifen von Licht nach sich, und es sonderten sich Funken, kleine nachfolgende Kugeln, und Teile des Schweifes davon ab. Die erste Entzündung scheint über Cambridge geschehen zu sein; die Zerplatzung und das Verlöschen ungefähr über Glasgow. Weiterhin erschien die Feuerkugel wieder mit erneuertem Glanze, und zwar, da sie vorher mehr niederwärts gegangen war, nun wieder aufwärtsgehend, und in einer etwas abgeänderten Richtung, wie wohl vielleicht nicht so sehr, wie es aus noch einer Beobachtung auf einem Schiffe folgen würde, die ein damit verwechseltes Meteor betroffen haben könnte. Pringle erklärt das Wiederaufspringen und die Abänderungen der Richtung ganz richtig aus einem Zurückprallen von der widerstehenden Atmosphäre, und hält dafür, die Oberfläche müsse ziemlich solid gewesen sein, es müssten solche Meteore auch kosmische Massen sein, von denen manche nicht niederfallen, sondern nach dem Abspringen von der Atmosphäre ihre Bewegung im Raume weiter von der Erde abwärts fortsetzen, worin er auch wohl recht haben mag. Die Höhe des Meteors über Cambridge fand sich 90 bis 100, und zwischen Glasgow und Fort William ungefähr 26 bis 32 engl. Meilen, und die Geschwindigkeit ungefähr 25 engl. Meilen in einer Sekunde, und wohl hundert Mal grösser, als die einer Kanonenkugel. Der wahre Durchmesser ließ sich wegen Verschiedenheit der Angaben nicht genau bestimmen, ward aber nicht unter $\frac{1}{2}$, und nicht über 2 engl. Meilen geschätzt.

1758, den 22. Dezember, abends zwischen 7 und 8 Uhr, ward eine nach N. O. gehende Feuerkugel zu Colchester gesehen. *London magazine, 1758*, p. 685.

1759, den 4. Mai, um $11\frac{3}{4}$ Uhr abends in Neufundland eine Feuerkugel, ging von N. nach S. W., warf Funken aus, hatte einen Schweif, zerplatzte mit donnerähnlichem Getöse. Man will dabei Hitze verspürt haben (wie mehrere Male, nicht zufolge des Feuers der brennenden Masse, sondern zufolge der Kompression der Luft). Nach unten sah es schwarz aus (wegen des verbreiteten Rauches). Der Schweif blieb noch eine Zeitlang sichtbar. *Philos. transact. vol. 54 (1764)* p. 190.

? 1759, den 13. Junius, abends um 9 Uhr, sollen zu Bazas bei heiterem Himmel Stücke einer Feuerkugel Häuser angezündet haben. Durch die Decke eines Pferdestalles sollen zwei Löcher, jedes etwa 3 bis 4 Zoll im Durchmesser, geschlagen, und 4 Pferde getötet worden sein. *Hist. de l'Acad. de Paris 1759*, p.

35. Ich führe es hier nur als etwas ungewisses an, mit einem Fragezeichen, weil es doch vielleicht könnte ein Blitz von einer kleinen Gewitterwolke gewesen sein, wie denn auch die Wirkung selbst mehr darauf hinzudeuten scheint.

1759, den 20. Oktober, kurz vor 6 Uhr abends, in England eine von N. nach S. gehende Feuerkugel mit einem Schweif, warf blaue Funken aus. Die Dauer der Erscheinung betrug etwa 3 bis 4 Sekunden. Die scheinbare Größe ward von Einigen der Venus, wenn sie am hellsten erscheint, von Anderen aber fast die Monde, gleich geschätzt. *Philos. transact. Vol. 51, P. 1. Nr. 31, 32, 33.*

1760, den 10. Mai, morgens um 9 Uhr 35 Minuten, in Nord-Amerika eine von N. W. nach S. O. gehende Feuerkugel, von welcher Winthrop in den *Philos. transact. Vol. 52, P. 1.* p. 6 Nachricht gibt. Das Licht war sehr beträchtlich, ungeachtet des hellen Sonnenscheines. Den scheinbaren Durchmesser hat man grösser als den der Sonne gesehen. Sie zog einen lichten Streifen nach sich. Man bemerkte drei heftige Explosionen mit Erschütterung und rasselndem Getöse, das man an Orten hörte, die auf 80 englische Meilen voneinander entfernt waren. Die Dauer der Erscheinung und des Getöses wird auf 4 Minuten geschätzt.

1761, den 3. November, bald nach 6 Uhr abends, sah man zu Whitby in England eine Feuerkugel mit einem langen Schweif. Sie ging von N. O. nach S. W., und soll eine Viertelstunde lang sichtbar gewesen sein. *Gentlemans magazine, vol. 31,* p. 530.

1761, den 12. November, früh um $4\frac{3}{4}$ Uhr, in Frankreich eine Feuerkugel, von der in der *Hist. de l'Acad. de Paris 1761*, p. 28, und besonders in den *Mém. de l'Acad. de Dijon, Tom. 1. 1769, Hist. p. 42.* Nachricht gegeben wird. Bei heiterem Himmel bemerkte man ein sehr kleines Wölkchen, welches auf einmal als eine feurige Kugel erschien, so groß als der Vollmond, von dunkelroter Farbe mit einem lichten Schweif. Sie bewegte sich von N. W. nach S. O., und machte eine Explosion, wodurch nach allen Richtungen Flammen geworfen wurden, mit einem Krachen, wie wenigstens zwanzig Kanonenschüsse auf ein Mahl, worauf ein anhaltendes rollendes Getöse folgte, und eine Erschütterung, wie bei einem Erdbeben, gespürt ward. Hierauf ward es dunkel, und es fielen einige große Regentropfen, worauf der Himmel wieder so heiter war, als vorher. Man hat die Erscheinung auch in Flandern und in der Schweiz gesehen. In der Gegend von Dijon, über welcher die Zerplatzung geschehen, glaubten Viele, Feuer um und neben sich gesehen zu haben. Zu Chamblan, einem Dorfe $\frac{1}{2}$ Lieue von Seurre, ward durch dieses Meteor ein Haus angezündet. Dem Besitzer kam es vor, als

teilte sich der Mond (oder ein Bruchstück der Masse) in zwei Teile, von denen einer auf sein Haus falle. Es wird bei dieser Gelegenheit bemerkt, dass 20 Jahre früher ein Haus zu Saint-le-sage, einem Dorfe nicht weit von S. Jean de Lone, auf dieselbe Art sei angezündet worden. (Hätte man damals Begriffe von dem Niederfallen meteorischer Massen gehabt, so würde man sie wohl aufgesucht haben.)

1762, den 30. April, um 10 Uhr abends, sah man zu Sojefta, in Angermannland in Schweden, ein großes Feuer-Meteor bei heiterem Himmel; 6 bis 7 Minuten darnach hörte man einen schrecklichen Donner mit Erschütterung, wie bei einem Erdbeben, so dass Thüren und Fenster aufsprangen, und Tiere vor Schrecken niederfielen. Aus dem Madrider *Mercurio historico y politico, May 1762*, p. 79.

1762, den 23. Julius, um 10 Uhr abends, sah man in Sachsen, in Brandenburg, u. s. w. eine Feuerkugel, von welcher Silberschlag in einer Besondern Schrift: Theorie der am 23. Julius 1762 erschienenen Feuerkugel, Magdeburg, Stendal und Leipzig, 1764, 4. viele gesammelten Nachrichten, nebst Berechnungen der Bahn, weitläufig mitgeteilt hat. Sie ward zuerst senkrecht über der Gegend zwischen Leipzig und Zeitz sichtbar, in Gestalt eines kleinen Sternes, nahm an Größe zu, und erschien wie ein zackiger brennender Klumpen, und nachher mehr kugelförmig mit einem Schweif, in welchem sich mehrere kleinere Kugeln bildeten; sie ging von S. S. W. nach N. N. O. über Wittenberg und Potsdam, und zersprang etliche Meilen hinter Potsdam mit einem schrecklichen Knall und darauffolgenden Getöse; sie soll auch während des Laufes gezischt haben. Das Licht ist sehr weiß und die Blitze ähnlich gewesen; späterhin ward es rot, und es hat einen Umfang von wenigstens 60 deutschen Meilen erleuchtet. Über Potsdam hat sie sich um ihre Achse gedreht, ehe sie zerplatzt ist. Das Krachen hat man 20 Meilen weit, und unter andern noch in Bernburg, sehr stark gehört; an manchen Orten will man es wohl 10 Minuten nach dem Zerplatzen gehört haben. Die Geschwindigkeit der Bewegung findet Silberschlag in der letzten Sekunde auf 10,000 Toisen, aber ganz unrichtig, weil er nicht wusste, dass solche Meteore wegen ihrer schiefen Richtung eine eigentümliche Wurfbewegung haben müssen, und er also die Bewegung bloß aus der Wirkung des Falles aus einer Höhe von 19 Meilen erklären will, und überdies auf den Widerstand der Luft ganz und gar keine Rücksicht nimmt, wie er denn auch dieser unrichtigen Erklärungsart zu Gefallen eine Dauer von 2 Minuten 48 Sekunden annimmt, da doch alle Beobachter die ganze Dauer der Erscheinung nur höchstens auf eine Minute geschätzt ha-

ben. Die senkrechte Höhe findet er bei der ersten Erscheinung etwas über 19, und bei dem Zerplatzen über 4 deutsche Meilen; den Durchmesser wenigstens 506 Toisen oder 3036 Pariser Fuß. Dass sie müsse nach der Explosion, so wie die am 26. November 1758, und am 17. Julius 1771, weiter gegangen, und nach der Senkung wieder durch Zurückprallen von der widerstehenden Atmosphäre aufwärts gesprungen sein, ist daraus zu schließen, weil man sie auch in Stolpe und andern Orten in Pommern gesehen hat, und noch mehr daraus, weil, nach S. 130, der Schweif erst mit dem Horizonte parallel, hernach bei der Senkung aufwärts, und sodann wieder mit dem Horizonte parallel gerichtet war. Die vielen in dem Buche von Silberschlag enthaltenen Data verdienten wohl von einem in dergleichen Berechnungen so geübten Manne, wie Brandes, revidiert und von neuem berechnet zu werden.

1762, den 5. Dezember, abends um 8 Uhr 50 Minuten, ward zu Bidefort in England eine Feuerkugel gesehen, mit einem langen schlangenförmigen Schweif (die also auch in einer solchen Richtung muss gegangen sein); sie erleuchtete alles wie Sonnenlicht, und zersprang endlich, worauf der Schweif noch lange sichtbar war. *Gentlemans magazine, vol. 32*, p. 562.

1762, den 27. Dezember, um 2 Uhr morgens, hörte man in Schweden, in Westmoreland zu Hernosand, Knalle mit Gepolter und Erschütterung, unstreitig zufolge der Explosion eines Feuer-Meteors. Abhandlungen der königl. schwedischen Akad. der Wissenschaften 1763, S. 67.

1763, den 13. Januar, nach 5 Uhr abends, in einem großen Teil von Schweden eine Feuerkugel, die von N. nach S. W. ging, und Strahlen warf, nahe am Horizonte machte sie eine Explosion mit Knallen und darauffolgendem Gepolter, und mit starker Erschütterung. Man will auch im Freien Hitze im Gesichte (wegen der Kompression der Luft) gespürt haben. Abhandlungen der königl. schwedischen Akad. der Wissenschaften 1763, im Original S. 59, in Kästners Übersetzung S. 65. Der Berichterstatter muss gar keinen Begriff von solchen Meteoren gehabt haben, weil er es als Folge der Erderschütterung angesehen hat, da doch vielmehr die Erschütterung eine Folge der Explosion der Feuerkugel gewesen ist.

1763, den 15. Januar, des morgens um 4 Uhr, zu Reading in England eine Feuerkugel mit langen Schweifen, deren Bewegung schlangenförmig war. *Gentlemans magazine, vol. 33*, p. 43.

1763, den 29. April, des Nachts um 1 Uhr 48 Minuten, hat Messier zu Paris am östlichen Himmel eine senkrecht gegen den Horizont gehende Feuerkugel gesehen, wie einen Kometen mit einem Schweif. Das Licht ward nach dem Horizonte

zu immer schwächer; die Erscheinung dauerte wohl 14 Minuten. (Hieraus ist zu vermuten, dass nicht sowohl ein Niederfallen des Meteors beobachtet worden ist, sondern ein weiterer Fortgang in einer sehr schiefen Richtung. Was man so lange gesehen hat, wird wohl, wie bei mehreren solchen Meteoren, der nachgelassene Schweif gewesen sein.) *Mercurios historico y politico, Mai 1763*, p. 22.

1764, den 19. November, um 7 Uhr 40 Minuten abends, bemerkte man zu Paris bei sehr trübem Himmel eine große Erleuchtung, etwa 4 Sekunden lang, die von nichts anderem, als von einem durch die Wolken verdeckten Feuer-Meteor herrühren konnte. *Mém. de l'Acad. de Toulouse, Tom. 1. hist.* p. 58.

1765, den 11. Oktober, um 9 Uhr abends, in Sussex und andern Gegenden Englands eine Feuerkugel; ging von N. O. nach S. W., zersprang mit einem Getöse, als wenn ein Wagen über Steine rollte. *Gentlemans magazine, vol. 35*, p. 489.

1766, den 26. Oktober, um $5\frac{1}{2}$ Uhr des Nachmittags, in England eine Feuerkugel, die von N. W. nach S. O. ging, Funken warf, und einen Lichtstreifen nach sich zog. Aus der *Bibliotheca topographica Britannica Nr. 7*, p. 81, angeführt in der *Philos. transact. Tom. 74, P. 1.* p. 223, in einer Note.

1771, den 17. Julius, gegen $10\frac{1}{2}$ Uhr abends, sah man in einem großen Teil von Frankreich, und auch in England eine Feuerkugel, von welcher Le Roy in Auftrage der Pariser Akademie der Wissenschaften Nachrichten gesammelt, und mit beigefügten Abbildungen der Gestalt, und Berechnungen der Bahn und der Größe in den *Mém. de l'Acad. de Paris 1771*, p. 66, bekannt gemacht hat. Sie ging von N. W. $\frac{1}{4}$ N. nach S. O. $\frac{1}{4}$ S. anfangs sehr geschwind, hernach aber etwas langsamer (wie natürlich, wegen des Widerstandes der Luft). Die Figur war (wie es auch bei einer brennenden, sich schnell durch die Luft bewegenden Masse sein muss) hinterwärts zugespitzt, wie bei einem gläsernen Springkölbchen; sie verbreitete ein blendend weißes Licht, wie geschmolzenes Metall. Der Kopf zeigte sich mit Flammen umgeben, deren einige dem Körper selbst angehörten, und andere davon losgerissen zu sein schienen. Der rot begrenzte Schweif war mit Regenbogenfarben gemengt. Als die Feuerkugel (im tiefsten Punkte ihrer Senkung) fast still zu stehen schien, nahm sie eine mehr birnförmige Gestalt an, und zeigte in ihrer Mitte ein von Rauch begleitetes Aufwallen. Hierauf zerplatzte sie von der Mitte aus, wo die größte Aufwallung war, und verbreitete eine Menge von Bruchstücken, wie bei einem Feuerwerk, die so leuchtend waren, dass die Meisten den Anblick nicht vertragen konnten. Die Dauer der Erscheinung war etwa

4 bis 5 Sekunden. Zwei Minuten darauf hörte man ein Getöse, dass von Einigen mit einem Donner, von Andern aber mit dem schnellen Fahren eines schwer beladenen Wagens über Steine verglichen ward. Von der Erschütterung der Luft zitterten die Fenster und andere Geräte. Die erste Erscheinung des Meteors schien über der Grafschaft Sussex am südlichen Ende von England, und die Explosion senkrecht über Melun, 9 bis 10 französische Meilen S. S. Ostwärts von Paris sich ereignet zu haben. Bei dem ersten Sichtbarwerden muss sie wenigstens 41,076 Toisen, oder 18 französische Meilen, und bei dem Zerplatzen 18,000 bis 20,000 Toisen, oder ungefähr 8 bis 9 französische Meilen, hoch gewesen sein. Die Geschwindigkeit muss 6 bis 8 französische Meilen in einer Sekunde, und der Durchmesser mehr als 500 Toisen betragen haben. In den *Observations sur la physique par Rozier, Tom. 1. P. 1. Aout 1771*, p. 82, werden auch Nachrichten von diesem Meteor gegeben. Dass die Bewegung desselben, so wie vieler andern, sprungweise gegangen ist, sieht man daraus, weil S. 90 gesagt wird, man habe es zu Versailles sich senken, und wieder mit großem Glanze aufwärtssteigen gesehen, und eben dasselbe habe man auch zu Corbeil und zu Melun bemerket. Den folgenden Tag fielen einige Regentropfen, etwa 5 Minuten lang, die übel rochen.

1772, den 10. Februar, um 7 Uhr abends, in Berwickshire und andern Gegenden Englands eine Feuerkugel, mit einem kegelförmigen Schweif; sie ging von N. W. nach S. O., und zersprang nahe am Horizonte mit Knall und darauffolgendem Getöse. *Philos. transact. 1773*, p. 163.

1773, den 29. Julius, um $7\frac{1}{2}$ Uhr abends, bei Crespi in Frankreich bei heiterem Himmel und Mondschein, eine Feuerkugel mit einem Schweif. Das Mondlicht ward dadurch verdunkelt. Nach dem Zerspringen hörte man 7 Minuten darauf einen Knall, wie einen Kanonenschuss; es wurden Thüren und Fenster dadurch erschüttert. Auch zu Paris hat man dieses Meteor gesehen, aber keine Explosion gehört. *Gentlemans magazine, vol. 43*, p. 458.

1773, den 8. August, des Nachts um 1 Uhr, bei Northallerton in England eine Feuerkugel, die schnell von W. nach O. zog. Machte eine Explosion, wodurch die Häuser sehr erschüttert wurden, und Thüren und Fenster aufsprangen. *Gentlemans magazine, vol. 43*, p. 407.

1776, den 12. Mai um 12 Uhr des Nachts, zu Mexico eine große Feuerkugel; kam von O. und machte ein schreckliches Getöse mit Erschütterung der Häuser. *Gazeta de Mexico* (vom 1. Dezember 1789), *Tom. 4.*, p. 435 (in einer Note zu einem

Aufsatz über ein, am 5. November 1789, zu Mexico gesehenes großes Nordlicht, wo mit Recht die Feuerkugeln für etwas von den Nordlichtern ganz Verschiedenes erklärt werden.)

1776, den 11. Julius, zu Oxford eine Feuerkugel, welche durch ihre Explosion Schrecken in der ganzen Stadt erregte. *Gentlemans magazine, vol. 46*, p. 334.

1778 im Februar, abends um 10 Uhr, sah Professor Wrede, vermutlich in Berlin, nach N. N. O. eine Feuerkugel von der scheinbaren Größe des Vollmondes, anfangs etwa 70 bis 80° hoch, welche einen zickzackförmigen Gang muss gehabt haben, weil sie wohl 8bis 10-mal hintereinander in abgemessenen Zeiträumen rückweise fortzugehen und stillzustehen schien, während dem sie Funken sprühte. Endlich verlor sie sich in einen langen einer Sternschnuppe ähnlichen Strahl (weil sie entweder weiter hinwärts, oder wieder von der Erde abwärts, ihren Lauf mag fortgesetzt haben). Es war kein Knall oder Geräusch zu hören (weil sie entweder nicht mag zerplatzt sein, oder dieses bei dem weiteren Fortgange in einer zu großen Entfernung geschehen sein mag). Sie ließ rötliche phosphoreszierende Teile zurück, die ihre Gestalt und ihr Licht veränderten, und endlich verschwanden. Gilberts Annalen der Physik, B. 14, S. 62.

1778, den 26. August, um die 21ste ital. Stunde, also etwa um 5 Uhr abends, sah man bei ganz heiterem Himmel zu Sondrio im Veltlin eine Feuerkugel, welche Sprünge, und bei jeder Senkung eine Explosion machte; bei der letzten nahm sie (oder wohl vielmehr das umher sich verbreitende Feuer) einen beträchtlichen Raum ein, der auf eine italienische Meile geschätzt ward. *Antologia Romana, Tomo 5. (Ottobre 1778)*, p. 142.

1779, den 8. März, um 7 Uhr abends, in Frankreich im Departement de l'Ain, eine Feuerkugel von der scheinbaren Größe wie der Mond, ging von O. nach W. In die Schweife sah man kleinere Kugeln und Funken. Sie machte eine starke Explosion. *Tilloch's philos. magazine, vol. 1.* p. 166.

1779, den 5. August, abends um 11 Uhr, zu Peking eine große Feuerkugel. *Mémoires concernant les Chinois, Tom. 15.*, p. 371. Sie erschien über der Stadt, war anfangs unregelmäßig gestaltet, hernach zeigte sie sich rund, und von der Größe des Vollmondes; bewegte sich von N. W. nach S. O. scheinbar nicht sehr schnell, so dass sie mehrere Minuten hindurch sichtbar war, und man sie mit den Augen bequem verfolgen konnte. Das Getöse und die Erschütterung bei dem Zerspringen waren fürchterlich, so dass man es anfangs für ein Erdbeben hielt.

1779, den 31. Oktober, um 6 Uhr 10 Minuten Nachmittags, in Virginien und andere Gegenden von Nord-Amerika eine nach N. oder N. N. W. gehende Feuerkugel, welche von Page und Rittenhouse in der *Philos. transact. of the American society, Vol. II*, p. 173 *ꝛc.* beschrieben ist. Sie zog einen langen Schweif nach sich, der schlangenförmige Krümmungen annahm. Die beobachtete senkrechte Höhe muss sehr beträchtlich gewesen sein, und wird auf 60 engl. Meilen geschätzt, und der Durchmesser auf 2 engl. Meilen. Die Geschwindigkeit ließ sich nicht genau bestimmen, war aber weit grösser, als es bei einem bloßen Falle möglich wäre. Rittenhouse bemerkt mit Recht, dass ein solcher Körper nicht in der Atmosphäre gebildet sein könne, sondern kosmisch sei.

(1780, den 11. April, ungefähr um 9 Uhr abends, zu Nottingham in England ein Feuer-Meteor, zog von N. O. nach S. O., also wohl von N. nach S., verbreitete viel Licht, und zerplatzte mit schrecklichem Getöse, worauf Steine niederfielen). S. die vierte Abteilung.

(1782, in einer schönen Sommernacht, im nördlichen Italien eine von N. O. nach S. W. sich schnell bewegende Feuerkugel, von welcher mit donnerartigem Getöse eine Steinmasse bei Turin niedergefallen ist). S. die vierte Abteilung.

1783, den 18. August, gegen $9\frac{1}{2}$ Uhr abends, ging eine Feuerkugel über Schottland, England und Frankreich; man hat sie auch in Rom gesehen. In England ist sie beobachtet und beschrieben von Cavallo, Aubert, Cooper, Edgeworth, Blagden und Pigott in den *Philos. transact. Vol 74*, P. 1. und 2. In Frankreich hat La Lande Nachrichten davon gegeben, im *Journal de Paris*, und Baron von Bernstorf hat Berechnungen darüber geliefert in den *Observations sur la physique par Rozier, Tom. 24*, p. 112. In England fand man die Höhe 57 bis 60 engl. Meilen; den kleineren Durchmesser $\frac{1}{2}$ Meile, den größeren $1\frac{1}{6}$; die Geschwindigkeit grösser als 20 englische Meilen in einer Sekunde, so dass sie ungefähr der Geschwindigkeit der Erde in ihrem Laufe würde gleichgekommen sein, und dass das Meteor etwa in einer halben Minute über Großbritannien gegangen, und eine Minute darauf über Rom gewesen sein, und in 7 Minuten so weit gegangen sein könnte, als der Durchmesser der Erde beträgt. Nach den französischen Beobachtungen und Berechnungen fällt alles kleiner aus; es wird nämlich die Geschwindigkeit anfangs (wohl mit Unrecht, nur) auf 1050 Toisen in einer Sekunde geschätzt, die beobachtete Höhe anfangs 5725 Toisen, oder etwa $2\frac{3}{4}$ französische Meilen über der Wolke, hinter welcher sie über den Londoner Horizont hervorgekommen ist; die Höhe über den Pariser Horizont 1518 Toisen über der Fläche dieser Wolke; der Durchmesser vor der Zerteilung 216 Fuß; es wird aber dabei

bemerkt, dass die Zahlen eher zu klein als zu groß angenommen sind. Dieses ist auch deshalb glaublich, weil die englischen Beobachtungen weit größere Resultate geben, so wie es auch bei allen anderen Feuerkugeln der Fall gewesen ist. Baron von Bernstorf bemerkt übrigens mit Recht, dass die Bahn ganz so ist, wie sie einem aus dem Weltraume anlangenden Projektil zukommt, und dass daran ebenso wohl die Wirkungen der Schwere, als die einer Wurfkraft bemerkbar gewesen sind, welche letztere wenigstens so groß muss gewesen sein, wie die, welcher ein schwerer Körper bei einem freien Falle aus einer Höhe von 50 französischen Meilen erhalten würde. In Schottland und England sah man das Meteor anfangs wie ein kleines von N. W. kommendes lichtes Wölkchen, und hernach wie eine sehr hell leuchtende Feuerkugel. Diese veränderte ihre Gestalt, war bald rund, bald länglich, warf Funken aus, und mehrere kleine Feuerkugeln, die der größeren nachfolgten; machte eine Explosion mit Getöse, bei welcher Cavallo und Pigot den Knall 9 bis 10 Minuten später hörten, und setzte hernach ihren Weg weiter fort. Das Licht veränderte sich auch mehrere Male, und war bald mehr weiß, rot oder blau; in dem Körper waren hellere und dunklere Teile, und ein Aufwallen der Materie zu bemerken. Der Schweif schien teils aus der verlängerten Materie des Körpers, teils aus dem daraus entwickelten Feuer und Dampfe zu bestehen. In Frankreich hat man das Meteor erst, wegen der anfänglichen großen Entfernung, etwa nur in der Größe des Jupiters über den Horizont kommen, bis zur scheinbaren Größe des Vollmondes zunehmen, und endlich am südlichen Himmel verschwinden gesehen. Die anfängliche Bahn, welche in England nach S. S. O. gerichtet war, hat sich nachher mehr gegen S., also etwas westwärts abgelenkt (entweder durch Abprallen von der Atmosphäre, oder scheinbar wegen Umdrehung der Erde von W. nach O.). Da die Feuerkugel, wie mir vollkommen glaubwürdige Personen gesagt haben, auch in Hamburg am westlichen Himmel ist gesehen worden, so muss ihre Höhe viel beträchtlicher gewesen sein, als sie in Frankreich ist angegeben worden. Von diesen Meteoren sind in England viele Abbildungen erschienen.

1783, den 4. Oktober, um 6 Uhr 43 Minuten abends, sah man in England ein von N. N. O. kommendes Feuer-Meteor, das erst wie eine Sternschnuppe von roter Farbe erschien, sich schnell zu einer Feuerkugel von starkem bläulichen Lichte vergrößerte und schnell verschwand. Die ganze Erscheinung dauerte nicht über 3 Sekunden, und es ließ sich wegen dieser großen Geschwindigkeit nicht einmal die Richtung genau bestimmen. Es blieb ein rötlicher Lichtstreif zurück, der noch $1\frac{1}{2}$ Minute sichtbar war. Nachrichten davon haben Aubert und Blag-

den in den *Philos. transact. Vol. 74, P. I*, p. 114 und 219 gegeben. Letzterer schätzt die senkrechte Höhe, in der es gesehen ward, auf 40 bis 50 engl. Meilen, und die Geschwindigkeit auf 12 solcher Meilen in einer Sekunde. Er bemerkt auch p. 221, dass Einige an demselben Tage auch schon früh um 3 Uhr eine von N. kommende und schnell verschwindende Feuerkugel wollen gesehen haben. Der Aufsatz von Blagden im 1sten Teile des 74sten Bandes der *Philos. transact.* gehört übrigens unter das Beste, was je über Feuerkugeln ist geschrieben worden.

1784, den 11. September, gegen 7 Uhr abends, sah man in dem ganzen nördlichen Italien eine von S. S. O. nach N. N. W. gehende Feuerkugel, über welche Toaldo viele Berichte gesammelt und mit einigen Berechnungen in den *Saggi dell' Accademia di Padova, Tom. 3, P. 1, p. 105*, bekannt gemacht hat. Auch findet sich darüber ein weitläufiger Aufsatz von Barletti in den *Memorie della societa Italiana, Tom. 3.* p. 331. Das Getöse hat man nicht in den östlichen Teilen von Italien gehört, wohl aber in Piemont. Toaldo findet die senkrechte Höhe ungefähr 38 ital. Meilen, und den Durchmesser schätzt er auf 450 Toisen. Amoretti, welcher in den *Opuscoli scelti, Tom. VII*, p. 284 auch Nachricht davon gibt, schätzt nach der scheinbaren Größe und der Zeit, nach welcher man die Explosion gehört hat, den Durchmesser, wahrscheinlich viel zu klein, auf 49 Toisen.

1785, den 10. Januar, um 11 Uhr 20 Minuten abends, zu Valence eine Feuerkugel, nach N. gehend, zersprang mit einem Knall. *Mém. de l'Acad. de Paris 1786, hist.* p. 44.

1785, in der Nacht zwischen dem 31. Mai und 1. Junius, ward eine Feuerkugel, welche zerplatzte, zwischen Florenz und Bologna gesehen, nach der Schrift von *Domenico Tata, sulla pioggia di pietre nella campagna Sanese (Nap. 1794)*, und aus dieser in Gilberts Annalen, B. 6, S. 163.

1786, den 10. April, um 7 Uhr abends, zu Moura in Portugal eine Feuerkugel mit einem Schweif, welche das Licht des Mondes ganz verdunkelte; ging von N. O. nach S. W., warf Flammen aus, und machte endlich eine Explosion mit einem Knall, wie von sehr großem Geschütz, dem ein anhaltendes Krachen folgte, welches wohl 6 Minuten dauerte. *Antologia Romana, Tom. 13, Ottobre 1787*, p. 119.

1786, im November, bemerkte man in Neu-Spanien in der Pfarrey von Urecho, nicht weit von Valladolid, zwei Nächte hintereinander Feuerkugeln, welche Explosionen machten, die eine um 2 Uhr, die andere um 3 Uhr. *Gazeta de Mexico, 5. Dec. 1786*, p. 249.

1787, gegen das Ende des Augusts, in Nord-Amerika bei Portsmouth in

New-Hampshire eine Feuerkugel, die mehrere Explosionen machte, nach dem *Connecticut Courier, 10. Sept. 1787.*

1787, den 1. September, um $8\frac{1}{2}$ Uhr abends, zu Edinburgh eine Feuerkugel, grösser als die Sonne, in der nördlichen Himmelsgegend, ging erst mit dem Horizonte parallel ostwärts, etwa 15° bis 20° hoch, fiel gegen den Horizont, und hob sich über ihre vorige Höhe, bewegte sich etwas weiter ostwärts, fiel wieder und hob sich wieder, aber weder so tief noch so hoch, als vorher, ging noch weiter ostwärts, und verbarg sich hinter eine dichte Wolke, wo sie zerplatzte. *Gentlemans magazine, Vol. 57*, p. 926. (Das war wieder, nach der alten Benennung, eine *capra saltans*).

1788, den 17. Oktober, des Abends, in Connecticut und New-York eine Feuerkugel, wie die Sonne, ging sehr schnell von O. nach W., barst mit Getöse. Bei Poughkeepsie am Hudson war sie im Zenit. In Sussexcounty, westlich vom Cape Henlopen, erschien sie 10 Grade über dem Horizonte. *Connecticut Courier* vom 27. Oktober und 8. Dezember 1788.

1789, an einem Sommerabend, ward eine Feuerkugel in der Gegend von Worms gesehen, nach Friedrich von Dalberg über Meteor-Cultus der Alten, S. 51.

(1790, den 24. Julius, abends um 9 Uhr, erschien in den südwestlichen Teilen von Frankreich eine große Feuerkugel, welche mit vielem Krachen und mit großer Erschütterung zerplatzte, und einen der beträchtlichsten Meteor-Steinfälle gab). Mehr davon in der vierten Abteilung. Hier bemerke ich nur noch, dass Lapeirouse dasselbe Meteor in Toulouse auch beobachtet, und in den *Mém. de l'Acad. de Toulouse, Tom. IV*, p. 189 Nachricht davon gegeben hat. Es war dort heiterer Himmel mit Mondschein, und nur einige kleine Wolken gegen W. Das Meteor zeigte sich erst als ein kleines mattes und rotes Feuer, welches aber nach und nach lebhafter ward, zwei Mahl sich veränderte, sich aufblähte, und endlich die Feuerkugel bildete, die dort von O. nach N. W. ging, und sich hinter den Wolken verlor. Man hörte dort, wegen der zu großen Entfernung, kein Getöse. Unbegreiflich ist es, wie in die Aufsätze von Lapeirouse noch die Frage aufgeworfen werden konnte, ob dieses Meteor wohl von Elektricität, oder vom Abbrennen einer Strecke von entzündbarem Gas möchte hergerührt haben, da man doch zu der Zeit wohl schon längst in Toulouse wird aus öffentlichen und andern Nachrichten erfahren haben, dass weiter hinwärts, bei Barbotan, Juliac, u. s. w. viele Steine gefallen waren, und also das Meteor

müsse aus soliden Stoffen bestanden haben. Man sieht hieraus recht, wie damals die Meisten geneigt waren, ein solches Ereignis lieber für irgendetwas anders zu erklären, als für das, was es wirklich war, und wie sehr man befürchtete, sich lächerlich zu machen, wenn man auf die Berichte von solchen Steinfällen Rücksicht genommen hätte.

(1791, den 17. Mai, um 5 Uhr des morgens, in Toskana eine große explodierende Feuerkugel mit Steinniederfalle). S. die vierte Abteilung.

1791, den 12. November, morgens um 6 Uhr 39 Minuten, beobachtete Lichtenberg in Göttingen eine spindelförmige Lichterscheinung, welche gegen 6 Minuten breit und etwa 8 bis 9 Grade lang war. Zu gleicher Zeit ward sie zu Lilienthal mit starkem blitzähnlichen Lichte wahrgenommen, so dass man glaubte, es würde ein Donner darauffolgen, man hörte aber nichts. Nach einer beiläufigen Schätzung soll dieses Meteor in einer senkrechten Höhe von ungefähr 4 Meilen über Westphalen sich befunden haben. Schröter gibt davon Nachricht in Bodes astronomischem Jahrbuche auf 1799, S. 155. Auch in Lichtenbergs vermischten Schriften, B. 8, Nr. 4 und 5, findet sich Nachricht davon. Die Geschwindigkeit muss sehr groß gewesen sein, da man die blitzähnliche Erleuchtung, und das einer Sternschnuppe ähnliche Meteor, zu Lilienthal von S. O. nach S. gehend, nur 1 bis 2 Sekunden lang gesehen hat. Die Meisten haben nur den nachgelassenen Lichtstreifen gesehen.

1793, den 13. Januar, um die Mittagszeit, sah man in England eine längliche Masse, wie einen lichten Nebel, oder eine rote Feuerkugel, quer vor der Sonne vorüberziehen; es erregte viel Erstaunen. *Gentlemans magazine, Vol. 63, P. 1, (1793)*, p. 8.

1794, den 28. März, vormittags zwischen 10 und 11 Uhr, hörte man in England bei heiterem Himmel ein donnerartiges Getöse, das sich von N. W. nach S. O. zu erstrecken schien. Einige haben ein weißes sich schnell bewegendes Wölkchen gesehen (unstreitig eine Feuerkugel, die man wegen des Sonnen- und Tageslichtes nicht deutlicher gesehen hat). *Monthly magazine, Mai 1797*, p. 342.

(1794, den 16. Junius, vor Sonnenuntergange, ward das Meteor, welches den bekannten Steinfall bei siena gab, von welchem in der vierten Abteilung mehr wird gesagt werden, in der Gegend von Valdichiana im sienesischen von Mehreren als eine von O. kommende Feuerkugel mit einem schweife gesehen, welche rote strahlen umherwarf, und endlich zerplatzte, worauf die steine fielen, welche anfangs sehr bituminös und wie nach Pulver rochen. Am Himmel blieb ein

weißes Wölkchen (Rauch des Meteors) noch bis in die erste Stunde der Nacht sichtbar. Aus einem Briefe des Dr. Leonardo de' Vegni an Fea, die bekannte Literatur in Rom, aus Chianciano in Valdichiana, in der *Antologia Romana, Tomo 2i, settembre 1794*, p. 97. Diese Beobachtung ist von Niemanden, weder in Italien noch anderswo, angeführt worden, vermutlich, weil sie nicht zu den Begriffen derer passte, welche den Steinen, der Natur zum Trotz, einen atmosphärischen oder wohl gar vulkanischen Ursprung zuschreiben, und aus einer vom Rauch und Dampf begleiteten Feuerkugel gern eine eigentliche Wolke machen wollten.

(1796, den 8. März, um $10\frac{3}{4}$ Uhr abends, ward bei heiterem Himmel eine Feuerkugel in der Lausitz, und auch in den entferntesten Gegenden von Sachsen, im Brandenburgischen, wie auch in einem Teil von Schlesien und Böhmen, gesehen. Der um Meteorologie und um Landwirtschaft wohlverdiente A. T. von Gersdorf auf Meffersdorf hat davon Nachricht gesammelt, und in der Lausitzischen Monatsschrift, 1. Thl., S. 249, und im Reichsanzeiger 1796, Nr. 181, mitgeteilt; sie sind auch in Voigts Magazin für Physik und Naturgeschichte, B. 11., 2. St., s. 114, eingerückt. In der Gegend von Meffersdorf, in der Ober-Lausitz, an der Grenze von Böhmen und Schlesien, hat man die Feuerkugel, etwas nordwestlich vom Zenit, mit einem schweife hintendrein, weiter nach N. W. ziehen, und in viele leuchtende Teile zerspringen gesehen. In Frankfurt an der Oder sah man sie in einer Höhe von ungefähr 50 Graden in s. W. erscheinen, sich etwas senken, und mit einem dumpfen donnerartigen Getöse zerplatzen. In Berlin hat man sie nach s. O. weiter nach dieser Richtung sinken gesehen, worauf man das dumpfe donnerartige Getöse lange darnach gehört hat. Bode erwähnt diese Feuerkugel auch im astronomischen Jahrbuche auf 1800, s. 232. In Zossen hat man sie wie einen Feuerklumpen fallen gesehen, und bei dem Zerplatzen ist der Donner und die Erschütterung so stark gewesen, dass Häuser davon gezittert haben. Dieser Ort scheint also dem Zerspringen am nächsten gewesen zu sein, und es ist nur zu bedauern, dass in der dortigen Beobachtung die Himmelsgegend und die zwischen dem gesehenen Zerplatzen und die gehörten Knalle verflossene Zeit nicht angegeben sind. In Dessau will man sie nach N. O. gesehen haben, welches aber zu den vorher erwähnten Beobachtungen nicht recht passt, da man sie hätte müssen mehr östlich sehen (welches indessen auch die Folge einer veränderlichen Richtung könnte gewesen sein). Auf dem schlösse Leuchtenburg bei Kahla hat man sie am äußersten Horizonte in N. O. verschwinden gesehen, ohne einen Knall zu hören. Es ist aus den Angaben zu schließen, dass die Erscheinung sich in beträchtlicher Höhe über den nordwestlichen Gegen-

den der Nieder-Lausitz ereignet habe, und dass die Richtung nicht sehr schief, sondern mehr senkrecht gewesen sei. Die Wittenbergische Beobachtung, wo man sie in s. W. gesehen haben will, passt zu allen übrigen nicht, da man sie mehr zwischen O. und N. O. müsste gesehen haben (vielleicht ist sie auch aus einer Veränderung der Richtung zu erklären). In die schon angeführten Teile der Lausitzischen Monatsschrift hat auch Doktor G. B. Bauer, Arzt in Klein-Welka, s. 248 und 319, Nachrichten von dieser Feuerkugel gegeben, welche auch, nebst noch einigen andern und einer Karte, in der ersten Sammlung der Beiträge zum Reichsanzeiger, Nr. 24. mitgeteilt sind. Nach diesem erschien sie in die südlichen Teile der Ober-Lausitz, anfangs in einer beträchtlichen Höhe über dem Horizonte als ein leuchtender Punkt, der sich hernach zu einer Feuerkugel mit einem zugespitzten schweife vergrößerte, welche in einer zum Teil geschlängelten Richtung (also auch sprungweise, wie so viele andern) sich fortbewegte, und etwa in einer Höhe von 30 Graden verschwand. Die ganze Erscheinung soll nicht über zwei Sekunden gedauert haben. Einige haben dort bemerket, dass Teile sich losgerissen und gesenkt haben; auch haben Einige ein schwaches Geprassel wahrgenommen. Des Tages darauf fand man eine etwas zähe und schaumige Masse, die allem Ansehen nach von diesem Meteor niedergefallen ist, und von welcher in der sechsten Abteilung weiter die Rede sein wird.)

1797, den 13. Julius, um 9 Uhr 42 Minuten abends, zu Göttingen eine Feuerkugel beinahe von der scheinbaren Größe des Vollmondes; sie erschien in s. O. in einer Höhe von 9 bis 10 Graden, und fuhr senkrecht hinter dem Horizonte nieder. sie war vollkommen kugelförmig, ohne schweif, und ließ einen weißen Lichtstreifen nach. Der Glanz war um die Mitte blendend weiß, und gegen den Rand mehr bläulich. Voigts Magazin für den neuesten Zustand der Naturkunde, 1. Thl., 1. St., s. 106.

1798, den 8. oder 12. März, um $6\frac{1}{2}$ Uhr abends sah man in Genf, Bern, Copet, Lausanne, Chambery, u. s. w. eine Feuerkugel, von welcher Prevot im *Journal de Physique, Tome 59*, p. 29, und in der *Bibliothèque britannique, Tome 20*, 22 und 23, Nachricht gegeben hat. Das Licht war viel stärker als das Mondlicht; sie bewegte sich ungefähr von O. nach W., zog einen schweif nach sich, und zerplatzte mit einem Knall. Prevot findet bei seinen Berechnungen, wo aber die Krümmung der Erde nicht in Anschlag gebracht ist, die beobachtete Höhe zwischen 9 12 und 6 12 französische Meilen; den Durchmesser zwischen 152 und 83 Toisen; den Halbmesser der Sichtbarkeit 85 bis 136 Meilen, oder wohl mehr; die Geschwindigkeit, welche wohl wird grösser gewesen sein, 0,6375 bis 1,625 Mei-

len in einer Sekunde. Nun ist aber nach der Angabe sehr vieler Augenzeugen am 12. März, ungefähr um dieselbe Zeit, des Abends eine Feuerkugel zu Lyon und an andern Orten im südöstlichen Frankreich gesehen worden, welche von O. nach W. sich bewegte, einen langen schweif hatte, mit starkem Getöse zerplatzte, und bei dem Niederfallen bei Salles, nicht weit von Villefranche, einen Meteorstein gab, von dem in der vierten Abteilung weiter die Rede sein wird, und wovon De Drée in *Journal de Physique, Mai 1803*, p. 330, und Juin, p. 405, und in der *Biblioteque britannique* T. 22 und 23 Nachricht gegeben hat, wovon sich auch ein Auszug in Gilberts Annalen der Physik, B. 18, s. 269, befindet. Da nun Prevot im *Journal de Physique Juin 1803*, p. 465, und in der *Biblioth. britann.* versichert, es sei die Feuerkugel zu Genf und an andern Orten nicht den 12., sondern den 8. März gesehen worden, und er es unwiderleglich glaubt beweisen zu können; da hingegen De Drée nach Angabe vieler Augenzeugen versichert, dass das Ereignis, wo eine zu Lyon und an andern Orten gesehene Feuerkugel den Meteor-Steinfall bei Salles gegeben hat, sich nicht am 8., sondern am 1. März zugetragen habe, so wird es wohl immer ungewiss bleiben, ob, wie Pictet vermutet, und es auch wohl am wahrscheinlichsten ist, es einerlei Meteor gewesen, und ein Irrtum in Ansehung des Datum vorgefallen sei, oder ob es zwei verschiedene Meteore gewesen sind. Was das letztere betrifft, so ist es doch wohl kaum glaublich, dass zwei solche Meteore, eines 4 Tage nach dem andern, zu derselben Tageszeit über dieselben Gegenden der Erde, ganz in derselben Richtung sollten gegangen sein, und noch weniger glaublich, dass nicht sollten beide Meteore an denselben Orten beobachtet worden sein. Der angeführte Grund für die angebliche Verschiedenheit, dass der Durchmesser des zu Genf gesehenen Meteors nach Prérôt auf 83 bis 152 Toisen betragen habe, und der bei Salles gefallene Stein, welcher indessen nur ein Teil der Masse gewesen sein soll, nur von der Größe eines Kalbskopfes gewesen ist, kann gar nicht in Betrachtung kommen, weil, wie in der zweiten Abteilung, §. 6, 12 und 15, bemerkt worden, allemal das Volumen der Feuerkugel grösser ist und sein muss, als das Volumen dessen, was niederfällt.)

1798, den 28. Julius, um $2\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags, sah man bei Craven und an andern Orten Englands eine schwarze Wolke (eine mit Rauch umgebene Feuerkugel, deren Feuer man wegen des Tages- und Sonnenlichtes nicht bemerkte), aus deren Mitte Rauch aufstieg; sie machte eine Explosion, und warf zwei konische Wölkchen (mit Rauch umgebene Bruchstücke aus, welche schnell zur Erde niederfielen, mit einem schlangenartigen schweife. Die Sichtbarkeit (unstreitig die

des Rauches und überhaupt der verflüchtigten Teile mit eingerechnet) betrug wohl eine halbe Stunde. *Gentlemans magazine, vol. 68, Part 1. 1798*, p. 620.

1798, den 22. September, um $8\frac{1}{2}$ Uhr abends, in Kent, Suffolk und andern Gegenden Englands eine Feuerkugel, grösser als der Vollmond. Das Licht wird von Einigen als weiß, von Andern als gelblich, und wieder von Andern als goldgelb beschrieben. sie hatte einen roten nach hinten zugespitzten schweif; es folgten kleinere Kugeln und rote Funken; man sah sie von s. W. nach s. O. gehen, sie muss also südlicher von W. nach O. gegangen sein. Die Erscheinung dauerte etliche Sekunden. *Tilloch's philosophical magazine, T. 4.*, p. 484, und T. 5., p. 38.

1798, den 20. November, ist des morgens um 5 Uhr eine Feuerkugel bei Billericay in England gesehen worden. *Gentlemans magazine 1798*, p. 1079.

(1798, den 19. Dezember, abends um 8 Uhr, in Bengalen eine große Feuerkugel, die mit donnerartigem Getöse zerplatzte, und den bekannten Steinfall bei Benares gab.) siehe die vierte Abteilung.

1799, den 2. November, um $10\frac{1}{2}$ Uhr, zu Pocklington in England eine Feuerkugel, ging von N. O. nach s. W. Die Dauer wird auf $\frac{1}{2}$ Minute geschätzt. *Tilloch's philos. magazine, T.5.*, p. 199.

1799, den 7. November, um 7 Uhr 50 Minuten abends, sah man zu s. Luis de Potosí in Mexico bei heiterem Himmel eine Feuerkugel, welche Funken sprühte, ein grünliches Licht hatte, und ein rollendes Getöse gab, welches man 10 Leguas oder spanische Meilen weit hörte; nach den Berichten in der Gazeta de Mexico vom 10. November 1799, welcher auch in den *Anales de Ciencias naturales (Madrid 1801), Tom. 3. Nr. 8*, p. 160 mitgeteilt ist. Der Berichterstatter sucht solche Erscheinungen bloß chemisch zu erklären, welches damals mehr zu entschuldigen war, als jetzt, da man es besser weiß oder wissen kann.

1799, den 12. November, des morgens um 6 Uhr, in mehreren Gegenden Englands eine Feuerkugel, welche eine von den wenigen ist, bei denen man die erste Ankunft und Ausbildung beobachtet hat. Man sah nämlich anfangs mehrere sich durchkreuzende Lichtstreifen (vermutlich weil die Materie in einem sehr zerstreuten Zustande ankommen mochte); aus diesen bildete sich hernach die Feuerkugel, welche von s. W. nach N. O. mit einem zischenden Geräusch ging, und endlich zerplatzte. Man fühlte dabei Wärme (wie mehrere Male, wegen Kompression der Luft). Hernach bemerkte man ungewöhnlich viel Dunst und Feuchtigkeit. *Monthly magazine, 1. Febr. 1800*, p. 24.

An demselben Tage zeigten sich Sternschnuppen und kleine Feuerkugeln in mehreren voneinander sehr entfernten Gegenden der Erde, in ungeheurer Menge. In Cumana sah Freiherr von Humboldt sie unaufhörlich die Luft durchkreuzen und Feuerbüschel 2° im Durchmesser, werfen. (Gilberts Annalen, 6. 191.) In Labrador, zu Nain und Hoffenthal, desgleichen in Grönland, zu Neuherrnhut und Lichtenau, sahen die Missionare sie gegen Anbruch des Tages nach allen Himmelsgegenden. (Gilberts Annalen, 12. 217) In Karlsruhe sah man wie Blitze in N. W. und s. O. (Gilberts Annalen, 14. 116.) Bei Weimar bemerkte man früh zwischen 6 und 7 Uhr vier feurige Erscheinungen, nämlich weis aussehende Sternschnuppen mit langen feurigen strahlen in s. und s. W., und bei ziemlicher Tagesdämmerung zwischen 7 und 8 Uhr in s. W. einen blitzartig geschlängelten weisen strahl. (Gilberts Annalen 15. 109.) Vielleicht könnte wohl eine der bei Weimar zwischen 6 und 7 Uhr beobachteten Erscheinungen, oder auch wohl die in Karlsruhe in N. W. gesehene, mit der vorher erwähnten in England beobachteten identisch gewesen sein, woraus sich auf eine große Höhe würde, schliefen lassen.

1800, den 1. April, abends, fiel eine von s. W. gekommene Feuerkugel bei der Kirche zu Bumstead in Essex nieder, mit einem Knall, wie ein starker Kanonenschuss, und schlug in die Erde. Eine junge Frauensperson, die nahe dabei war, ward nicht beschädigt. *Gentlemans magazine vol. 70. P. 1.* p. 382. (Da hätte man nachgraben sollen.)

1800, in der Nacht vom 5. April sah man, nach den in den *Philos. transact. of the American society, vol. 6.* p. 25, und aus diesen in Gilberts Annalen B. 13, s. 316 mitgeteilten Berichte, in Nord-Amerika bei Bäton-rouge eine von s. W. nach N. O. sich bewegende Feuerkugel, welche mit heftigem Getöse zerplatzte und niedersiel. Während des Vorüberziehens fühlte man Hitze. An der Stelle des Niederfallens waren die Pflanzen verbrannt, und die Erde aufgerissen. (Das ist die zweite Feuerkugel in demselben Jahre, wo man hätte nachgraben sollen, um die gefallene Masse zu finden.)

1800, den 8. August ward eine Feuerkugel in Nord-Amerika von Priestley und Andern gesehen; sie warf viele kleinere Feuerkugeln und Funken aus. Aus Mitchill's and Miller's medical repository, vol. 5. num. 1. mitgeteilt in des Freiherrn v. Moll Annalen der Berg- und Hüttenkunde B. 6. s. 441.

1800, in der Mitte des Augusts, ungefähr um 9 Uhr abends, wurden bei Halle vom Ratsmeister Weber und Andern zwei kleine Feuerkugeln etwa von der

doppelten Größe der Venus gesehen, die beide, eine etwa 5 Minuten später als die andere, nach s. W. gingen, und zerplatzten. Gilberts Annalen, B. 29. s. 105. (Vielleicht waren es stücke eines schon vorher in großer Entfernung zerplatzten Meteors, die ihren Weg noch eine Zeitlang in derselben Richtung mochten fortgesetzt haben.)

(1801, auf der île des tonneliers bei Isle de France ein von W. kommendes explodierendes Feuer-Meteor, das einen steinniederfall gab, und auch auf der Insel Bourbon als ein leuchtender Punkt gesehen ward.) s. die vierte Abteilung.

1801, in der Nacht zwischen dem 19. und 20. Junius zwischen 12 und 1 Uhr, sah man, nach einem Bericht in *Tilloch's philos. magazine, vol. 10.* p. 285, in dem *Hull Advertiser*, 4. Julius 1801, im *Monthly magazine*, August 1801, und aus diesen in Voigts Magazin für Naturkunde B. 3. s. 825, zu Hull eine Feuerkugel in s. W. grösser als der Mond, mit einem schwarzen Querstreifen; diese teilte sich in 11 solche Kugeln, und diese sich wieder in kleine Sternchen, die nach und nach verlöschten. Das Licht war bläulich. sie war einige Sekunden lang verschwunden (allem Ansehen nach hinter ausgebrochenem Rauche und Dampfe, und im tiefsten Punkte einer Senkung), und hernach wieder weit glänzender erschienen.

1801, den 14. Julius abends, ein Feuer-Meteor zu Montgaillard und in den benachbarten Gegenden, wie ein Wölkchen, das sich drei Mal hintereinander abwechselnd zu entzünden und zu verlöschen schien. *Tilloch's philos. magazine, vol. 10.* p. 285.

1801, an einen der letzten Tage des Augusts, abends um 10 Uhr in Depart. de l'Ain in Frankreich, eine von s. W. nach N. W. (also wohl westlicher von s. nach N.) gehende Feuerkugel, die mit einer Explosion, wie von einen Vierundzwanzigpfünder, in viele kleine Kügelchen zersprang, *Journal de Paris 1801, Nr. 341.* Aus diesem in Voigts Magazin für Naturkunde, B. 3. s. 335.

1801, den 23. Oktober, um 7 Uhr abends zu Colchester eine Feuerkugel, die über die Stadt zog. sie gab ein grünliches Licht, und zog einen schweif nach sich, der den Körper selbst aufzuzehren schien, und immer grösser ward. Ein Teil des Schweifes fiel auf das Haus eines Müllers bei Bourg St. Edmont, und zündete es an. Aus dem *Journal de Paris* mitgeteilt in Voigts Magazin für Naturkunde B. 4. s. 203.

1802, den 10. August abends, bemerkte der Ober-Pastor Fritsch in Quedlinburg eine ziemlich große Feuerkugel; sie ging in einer Höhe von 15 am östlichen

Horizonte von N. nach s. und glänzte sehr hell. Bodes astronomisches Jahrbuch 1806, s. 182.

(1803, den 26. April, Nachmittags gegen 1 Uhr in der Normandie eine von s. O. nach N. W. gehende Feuerkugel, die mit großem Getöse zerplatzte, und den bekannten Meteor-Steinfall bei L'Aigle gab.) s. die vierte Abteilung.

(1803, den 4. Julius zu East-Norton in England eine Feuerkugel; fiel dort auf den Gasthof zum weisen Ochsen, und richtete viel Zerstörung an, gab einen Meteor-Steinfall, und verbreitete einen schwefelgeruch. s. die vierte Abteilung.

1803, im Julius, hat bei heiterem Himmel, wie Amoretti in seiner *Nuova scelta d'opuscoli, t. 1. p. 50.* als Augenzeuge erzählt, bei Bologna ein leuchtender Rauch, der von S. O. gegen die Stadt zog (eine mit Rauch umgebene Feuerkugel) eine starke Explosion gemacht. Man sah an einem 7 italienische Meilen davon entfernten Orte, la Moglia, nach der Explosion einen Rauch von der Erde aufsteigen (unstreitig von einem niedergefallenen Meteor-steine), hat aber weiter keine Untersuchungen angestellt.

1803, den 22. September, um 7 Uhr abends, hat man bei Genf und auch zu Befort eine Feuerkugel gesehen, und an letzterem Orte eine starke Detonation gehört. Die Aussagen über die Richtung stimmen nicht überein, sie scheint aber von N. W. nach S. O. gegangen zu sein. sie hatte einen schweif; das Licht war rotgelb; die scheinbare Größe wird mit den vollen Monden verglichen. *Biblioth. britann. t. 24 p. 291. Magaz. encyolopedique, brumaire an 12, p. 537. Tilloch's phil. mag. vol. 18. p. 94.*

1803, den 6. oder 13. November, abends ungefähr um $8\frac{1}{2}$ Uhr, in London und an mehreren Orten in England, eine Feuerkugel, deren Richtung verschieden angegeben wird, von Einigen nach W. von Andern nach W. S. W, und wieder von Andern nach N. W. sie scheint die Gestalt mehrmals verändert zu haben, denn Einige haben sie rund, Andere oval gesehen. sie zog einen schweif von Funken und Licht nach sich, und auch einige kleine Kugeln, verschwand auf einige Augenblicke (hinter dem ausbrechenden Rauch und Dampfe) und kam hernach (aus demselben) mit neuer Stärke des Lichts wieder hervor. Nach einigen zeigte sie am vorderen Ende strahlen, an dem hintern divergierenden Funken. Das Licht soll beinahe wie das Sonnenlicht am Mittage gewesen sein. Die Farbe zeigte sich sehr verschieden, gelb, orange, purpurn u. s. w. Die Explosion ward von Einigen wie ein Donnerschlag gehört, Andere verglichen das Getöse mit dem eines auf Steinen schnell rollenden Wagens. Nach einer (wohl ganz richtigen) Beobachtung schien sie mit einer Haut überzogen zu sein, (sie war nämlich, so wie

andere Feuerkugeln, durch die im Innern entwickelten elastischen Flüssigkeiten blasenförmig ausgedehnt, und musste also einem unbefangenen Beobachter so erscheinen.) Der Durchmesser des Meteors ist auf 280 Yards, und die Geschwindigkeit auf 7 bis 8 engl. Meilen in einer Sekunde geschätzt worden; die Höhe des Zerspringens ungefähr auf 23 engl. Meilen. *Gentlemans magazine, Nov. und Dez. 1803. Monthly magazine, Febr. 1804. Nicholson's Journal vol. 6. p. 279. Tilloch's philos. magazine vol. 17.* p. 191 und 279. Gilberts Annalen, B. 18, S. 425 und B. 19. S. 382. Voigts Magazin für Naturkunde, B. 9. S. 113.

1803, den 16. November um $6\frac{1}{2}$ Uhr abends zu Genf eine kleine Feuerkugel, die von S. O. nach N. W. ging. *Biblioth. britann. t. 24.* p. 296.

1803, den 13. Dezember, oder den 2. Dezember alten styls, um 8 Uhr abends zu Ekaterinenburg eine Feuerkugel, nach einem Bericht des Ober-Berghauptmanns Herrmann an die kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg. sie ging in S. O. senkrecht niederwärts, hatte einen rötlichen schweif, und teilte sich, ehe sie den Horizont erreichte, in zwei Teile mit einem dumpfen Knall. *Biblioth. britann. t. 25.* p. 36. Gilberts Annalen der Physik, B. 19. S. 105. Das kann nicht etwa dasselbe Meteor sein, welches an diesem Tage den Steinfall bei Eggenfelde gab, weil die Richtung und die Tageszeit nicht zutreffen.

1803, den 16. Dezember, um 7 Uhr 20 Minuten abends, zu Schwarzenberg eine Feuerkugel, die schnell von O. nach W. ging, und mit einem starken, krachenden Knall sich zerteilte und verschwand. Voigts Magazin für Naturkunde, B. 9. S. 117.

1804, den 15. April, um $9\frac{3}{4}$ Uhr abends, ward zu Genf und in der Gegend von Neuchâtel eine Feuerkugel gesehen, die von S. nach N. ein wenig ostwärts mit großer Schnelligkeit ging. Das Licht war rötlich, es folgten einige Lichtpunkte. Nachdem sie durch das Zenit von Genf gegangen war, zerteilte sie sich in mehrere Bruchstücke. Eine Minute darauf hörte man ein Rollen, wie einen entfernten Donner. Die beobachtete Höhe wird etwas über $12\frac{1}{2}$ Lieue geschätzt. *Biblioth. britann. t. 25, p. 364. Nuova scelta d'opuscoli da C. Amoretti, t. 1. p. 50.*

1804, den 29. Julius, abends um 10 Uhr 58 Minuten, sah Hofrath Huth zu Frankfurt an der Oder eine Feuerkugel, wie eine große Sternschnuppe, von O. nach W. mit einem pfeifenden Geschwirr ziehen; sie war von 45° Höhe in O. bis ebenso viel in W. sichtbar, und hinterließ einen langen hellen schweif, der noch eine Sekunde länger sichtbar war. Gilberts Annalen, B. 19. S. 374.

1804, den 19. August, abends zwischen 10 und 11 Uhr, ward eine kleine Feuerkugel oder große Sternschnuppe von Brandes in Eckwarden gesehen, welche

weiter ostwärts muss grösser erschienen sein. sie ward auch in Oldenburg gesehen. Gilberts Annalen, B. 18. S. 250.

1804, bald nach dem Anfange des Septembers, etliche Tage vor dem 10., ward eine Feuerkugel zu Tunbrigde in England gesehen, die schnell nach N. ging, ein helles Licht, wie am Tage, gab, und zerplatzte. sie soll unter den Erscheinungen dieser Art, die man seit vielen Jahren dort gesehen hat, die hellste gewesen sein. Die Dauer war 3 bis 4 Sekunden. *Gentlemans magazine, vol. 74. P. 2.* p. 875.

1804, den 10. September, nach Ritter in Gilberts Annalen, B. 19. S. 235, oder den 12. September, nach der Erzählung des Landfeldmessers Weise in Voigts Magazin für Naturkunde, B. 8. S. 404, und in Gilberts Annalen, B. 19. S. 375, abends um 10 Uhr 5 Minuten, ist eine an scheinbarer Größe die Vollmonde gleichkommende Feuerkugel, in Weimar, Jena und Leipzig gesehen worden. sie zog langsam, ungefähr von S. S. W. nach N. N. O., hatte einen langen, nicht genau damit zusammenhängenden schweif, der noch geraume Zeit nachher eine Spur des Zuges zurück lies. sie zersprang nahe am Horizonte, man hörte (wegen der zu großen Entfernung) keinen Knall. Nach Weisens Berichte war während des Fortganges ein Geräusch wie bei dem Aufsteigen einer Rakete zu hören.

1805, den 1. Februar, des morgens gegen 4 Uhr ist eine Feuerkugel in einigen Gegenden von Sachsen gesehen worden. In Jena ward sie, nach Voigts Magazin für Naturkunde, B. 9. S. 281, von niemanden weiter, als von einem wachhabenden Soldaten, gesehen, mit vielen Sternchen (ausgeworfenen Funken, oder kleinen Bruchstücken) umgeben; zu Dresden aber, nach den Nachrichten, welche der Oberste und Gouvernements-Adjutant von Trautchen, von mehreren dort auf dem Walle gestandenen Schildwachen eingezogen, und in dem angeführten Bande von Voigts Magazin, S. 529. mitgeteilt hat, erschien sie dort grösser und heller, als der Vollmond, ohne Sterne und schweif, bewegte sich von W. S. W. nach O. N. O., und machte eine Explosion, wie der stärkste Donnerschlag, wodurch viele aus dem schlafe geweckt wurden. sie ist auch in der Oberlausitz gesehen worden.

An eben demselben Tage, um 8 Uhr 5 Minuten abends, hat Hofrath Huth eine Feuerkugel zu Frankfurt an der Oder in S. S. W. gesehen, 20 Grad über dem Horizonte; sie ward immer grösser, zog langsam gegen S. W., und verschwand am Horizonte. In Giebichenstein, bei Halle, ist sie auch gesehen worden; sie schien senkrecht gegen den Horizont zu fallen, muss also in einer großen Höhe gegangen sein, da aus beiden Standpunkten die Richtung nicht sehr verschieden gewesen ist.) Der scheinbare Durchmesser war dort etwa $\frac{1}{5}$ des Mondes. sie hatte

keinen schweif. Wahrscheinlich muss sie im südwestlichen Teile Deutschlands, oder in der Schweiz grösser sein gesehen worden. Gilberts Annalen, B. 19. S. 247.

1805, den 21. Julius abends, sah man zu London eine Feuerkugel, die von N. W. nach N. ging und zerplatzte. *Monthly magazine, Sept. 1805*, p. 200.

1805, den 21. Oktober, einige Minuten nach 10 Uhr abends, ward bei Schweidnitz in Schlesien ein hierhergehörendes Feuer-Meteor beobachtet. Der General-Mayor und Brigadier von Lindner gibt hiervon in Bodes astronomischem Jahrbuche auf 1809, S. 91, folgend Nachrichten: einige Minuten nach 10 Uhr abends stand in S. O. im Wallfisch zwischen Gamma, Delta und Alpha der Fische eine 28 bis 30 Minuten breite Figur ζ aufrecht, von der Farbe der Milchstraße, und scintilirend, über 16 bis 18 Sekunden lang, (der zurück gelassene schweif eines in der Richtung gegangenen Meteors); löste sich nicht in Dünste auf, sondern ward nur nach und nach bleicher, weniger deutlich, und endlich unsichtbar. Die Breite des Phänomens veränderte sich nicht. Eine Person, die eben am Fenster gestanden, sah plötzlich einen zackigen Blitz (welches eine schlangenförmig gegangene Feuerkugel muss gewesen sein), von unbeschreiblicher Helle, dem Auge unerträglich, nach der Gegend des Wallfisches hinfahren, wo die obige Figur entstand. Als der General-Major von Lindner an das Fenster gerufen ward, fand er schon diese Figur ausgebildet, scharf, begrenzt und feurig rot; sie änderte sich langsam in die Milchfarben, und endlich ins Graue. Die Schildwachen sagten, sie hätten, aus der Gegend des Perseus und das Andromeda her, eine Sternschnuppe, mit einer Bahn von Feuer hinter sich, langsam ziehen gesehen, bis sie sich in Walfische in einen großen Blitzklumpen (nach ihrem Ausdrucke) verwandelt habe. Der Himmel war sehr heiter und bestirnt. (Das scheint eine kosmische Masse gewesen zu sein, die nach ihrem Perigeum wieder hinaus in das Weite gegangen ist.)

1805, den 23. Oktober, abends um $7\frac{1}{4}$ Uhr, ward eine Feuerkugel beinahe in ganz Deutschland gesehen. Beobachtungen von Schröter in Lilienthal finden sich in Voigts Magazin für Naturkunde, B. 11, S. 446, und, nebst Bemerkungen von Benzenberg und von Bessel, in Gilberts Annalen der Physik, B. 23, S. 106. Schröter sah die erste Erscheinung vor dem Sternbilde des Herkules; sie bildete sich hernach zu einer Kugel aus, zwei Mahl grösser als die Venus in ihrem stärksten Glanze, ging alsdann weiter gegen den Horizont, und verschwand. sie ließ einen phosphoreszierenden streifen nach, welcher noch einige Zeit sichtbar war, und wellenförmige Krümmungen annahm. Benzenberg hat in Düssel-

dorf ein Zischen bemerkt, und ein Zerspringen wie bei einer Rakete. Der gekrümmte schweif (aus dem sich auch auf eine gekrümmte Bahn schliefen lässt) war wohl noch 20 Minuten lang zu sehen.

1806, den 11. Februar, abends um $6\frac{3}{4}$ Uhr, ward zu Stockholm eine sehr merkwürdige Erscheinung dieser Art beobachtet, nach einem Schreiben des portugiesischen Gesandten, Lobo de Silveira (eines eifrigen Liebhabers und Kenners der Wissenschaften) an Blumenbach, in Voigts Magazin für Naturkunde, B. 11, S. 537. Durch einen im Zenit erscheinenden, dem Vollmonde ähnlichen, Körper ward die ganze Atmosphäre erleuchtet; dieser lichte Körper zog sich zwei Mahl zusammen, und dehnte sich aus; in dem Minimum seines Glanzes erschien er rot. Das kann nichts anders gewesen sein, als ein zu wiederholtes Mahlen von der Atmosphäre zurückprallende Feuerkugel, womit auch die Beobachtung übereinstimmt, dass dabei die Atmosphäre eine zitternde Bewegung bekommen hat, und Manchem das Atmen schwer geworden ist, und das auf dem Lande ein Beben in den Häusern gespürt, und ein dumpfes Geräusch gehört worden ist. Nach dem zweiten Zusammenziehen der Lichtstrahlen (bei dem Wiederaufwärtsgehen) verschwand die Erscheinung, welche im Ganzen nur etwa eine Dauer von 2 bis 3 Sekunden hatte. (Die kurze Dauer der Erscheinung mag wohl, wie noch in einigen andern Fällen, verhindert haben, die Art der Bewegung, und die Gegend, nach welcher das Meteor sich mag fortbewegt haben, genauer zu beobachten. Es ist sehr zu bedauern, dass wir über dieses Meteor keine korrespondierenden Beobachtungen aus entfernteren Gegenden Schwedens haben, wo die Bewegung sich ohne Zweifel so sprungweise würde gezeigt haben, wie die der Feuerkugeln am 1. September 1649, am 28. Mai 1728, am 13. Julius 1738, am 26. August 1778, am 8. oder 9. Januar 1816, und bei noch einigen andern. sonderbar genug ist es auch, dass wir von einer so merkwürdigen Erscheinung in Schweden, so wie auch von der so auffallenden Feuerkugel am 30. April 1762, erst durch Portugiesen und Spanier Nachricht erhalten mussten, und uns so wenig von dieser Art, unter andern kein einziger Meteorsteinfall, von dort aus mitgeteilt worden ist). In die Berichte wird hinzugefügt, das um 2 Uhr morgens Einige wollen wieder etwas Ähnliches gesehen haben.

1806, den 17. Julius, um 8 Uhr 40 Minuten abends, in England eine von S. O. nach N. W. gehende Feuerkugel ohne schweif. Man bemerkte keine Explosion (die sie vielleicht bei ihrem weiteren Fortgange wird gemacht haben). *Monthly magazine Aug. 1806*, p. 103, und Sept. p. 142. *Tilloch's philos. magazine, Vol. 25*, p. 188. Die Geschwindigkeit und die Höhe sind unstreitig weit beträchtlicher

gewesen, als man sie nach den gar nicht genauen Beobachtungen geschätzt hat.

1806, den 23. September, abends um 10 Uhr 49 Minuten, sah zu Weimar der Landfeldmesser Weise, nach Gilberts Annalen, B. 29, S. 104, am nördlichen Himmel eine Feuerkugel, deren Durchmesser etwa über den dritten Teil des scheinbaren Monddurchmessers betragen mochte. sie ging von N. N. W. gegen N. O., warf 23 kleinere Kugeln aus, welche sich in mehrere sternförmigen Funken zerteilten, und endlich ebenso, wie die größere Kugel, verschwanden.

1806, den 28. September, gegen 8 Uhr abends, ward eine Feuerkugel zwischen Memmingen und Lindau gesehen, nach des Frhrn. von Moll Annalen der Berg und Hüttenkunde, B. 6, S. 337 bis 340. sie ging von N. nach S., oder von N. W. nach S. O. mit einem Bogensprunge, und zerplatzte mit vielem Geprassel.

1806, den 22. Dezember, um 6 Uhr abends, in Northamptonshire in England eine sehr glänzende Feuerkugel, ging von S. W. nach N. O. mit dem Horizonte parallel, und nicht sehr geschwind, gab keine Funken, und zog einen rauchartigen schweif nach sich. *Gentlemans magazine, Vol. 77, P. 1.* p. 78.

1807, den 6. März, um 9 Uhr 45 Minuten abends, sah man zu Genf eine große Feuerkugel, die sich von S. O. nach N. W. bewegte; man hörte kein Gerlusch. sie hatte einen langen schweif, dessen Ende funkelte. Biblioth. britann. 1807. Aout, p. 358. Nach *Tilloch's philos. magaz. Vol. 27*, p. 183, hat man sie auch zu Glasgow sehr groß, mit einem schweife, von S. O. nach N. W. gehend, gesehen.

1807, den 9. August, um 8 Uhr abends, ward östlich von Nürnberg eine gegen S. sich bewegende Feuerkugel bemerkt, nach des Frhrn. von Moll Neuen Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde, 3. B., 1. Lieferung S. 150. Der Himmel war voll Gewitterwolken (welches aber keine Beziehung auf dieses Meteor haben konnte).

1807, im September, in Fühnen und Jütland, eine von N. O. nach S. W. gehende Feuerkugel. *Monthly magazine, Febr. 1808*, p. 61.

(1807, den 14. Dezember, des morgens gegen $6\frac{1}{2}$ Uhr, ward in Connecticut eine große von N. kommende Feuerkugel, welche drei Explosionen machte, und den bekannten großen Steinfall bei Weston gab, von mehreren Naturforschern und Andern gut beobachtet, wo man sich wundern muss, dass an einem Wintermorgen schon so früh so viele Beobachter bei der Hand gewesen sind. In der vierten Abteilung wird von dem Meteor selbst und von den herabgefallenen steinen mehreres gesagt werden. Hier bemerke ich nur, dass Bowditch in den Memoirs of the *American Academy of Arts and sciences, Vol. 3, P. 2, 1815,*

Berechnungen über die Höhe und Geschwindigkeit des Meteors gegeben hat, welche auch in der Zeitschrift für Astronomie von Herrn von Lindenau, Ian. und Febr. 1816, S. 137, mitgeteilt sind. Das Feuer-Meteor ging beinahe parallel mit der Erdoberfläche, in einer Höhe von ungefähr 15362 Toisen, und mit einer Geschwindigkeit von wenigstens 14862 Fuß in einer Sekunde. Die Größe war wenigstens 491 Fus im Durchmesser. Nur ist es der Natur nicht gemäß, wenn aus dieser Größe gefolgert wird, dass das Ganze müsse wohl 6 Millionen Tonnen gewogen haben, und also der größte Teil weiter fortgegangen sein, da alles bei Weston Gefundene nur etwa zureiche, um eine Kugel von 2 Fuß Durchmesser zu bilden. Der Verfasser sieht nämlich das Ganze als eine solide Kugel an, da doch vielmehr die Veränderlichkeit der Gestalt, das Anschwellen bei dem weiteren Fortgange, und das Zerplatzen ganz augenscheinlich zeigen, dass die Substanz, bei dieser und bei allen anderen Feuerkugeln, in einem durch Hitze erweichten Zustande durch die im Innern entwickelten Flüssigkeiten sehr ausgedehnt gewesen ist, und also ungefähr so, wie im Kleinen eine Seifenblase, im Verhältnis des großen Volumen doch nur wenig Masse hatte. Bei allen nach Erscheinung eines Feuer-Meteors beobachteten Meteor-Steinfällen hat das Niedergefallene einen sehr viel kleineren Raum eingenommen, als es vorher als Feuerkugel eingenommen hatte, und dasselbe wird und muss auch, wie schon in der vorigen Abteilung §. 6, 12 und 15 bemerkt worden, der Natur der Sache nach bei allen künftigen Meteor-Steinfällen stattfinden. Bei den Meteoren, von dem hier die Rede ist, zeigen auch die drei Sprünge, welche es bei seinen Explosionen, nach S. 30 der angeführten Schriften der amerikanischen Akademie, gemacht hat, dass ein großer Teil der Masse nicht genug verdichtet war, um niederzufallen, sondern wegen seiner spezifischen Leichtigkeit bei einer großen Ausdehnung noch im Stande war, von der dichteren Atmosphäre abzuprallen. Der Verfasser ist übrigens mit allem Recht geneigt, solche Massen für etwas der Planetenwelt Zugehörendes, und nicht für lunarisch, noch weniger aber für atmosphärisch zu halten).

1808, den 21. Mai, des morgens um 3 Uhr, ward ein Feuer-Meteor zu Ferentino im Kirchenstaate gesehen, welches deswegen merkwürdig ist, weil man den Anfang der Erscheinung beobachtet hat. Nach einer ungewöhnlichen Finsternis erblickte man am Himmel helle Flammen, die bald in zwei große Feuersäulen zusammengingen, welche mit großer Geschwindigkeit von W. nach S. zogen, und sich in eine Feuerkugel vereinigten, welche endlich mit einem fürchterlichen Krachen, das an vielen Orten gehört ward, zerplatzte, und Flammen zur

Erde fallen ließ. Neue Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde vom Freiherrn von Moll, 3. B., 1. Lieferung, S. 150.

(1808, den 22. Mai, des morgens zwischen $5\frac{1}{2}$ und 6 Uhr, sah man zu Triesch bei Stannern in Mähren, und auch 4 bis 5 Meilen davon an der böhmischen Grenze, eine von N. O. nach S. W. gehende Feuerkugel, welche den bekannten großen Steinfall bei Stannern gab, von dem in der vierten Abteilung weiter die Rede sein wird.)

1808, den 29. Mai, um 11 Uhr 26 Minuten abends, ward unter 35° 29′ nördlicher Breite, und 6° 45′ Länge, 9 engl. Meilen von Cap Spartel, eine Feuerkugel mit einem schweife gesehen, die sich in 7 bis 8 kleinere auflöste. *Monthly magazine, Nov. 1809*, p. 566.

1808, den 4. Junius, abends um 9 Uhr 28 Minuten, ward zu Dessau von dem Stabsärzte Dr. Kretzschmar eine Feuerkugel mit kegelförmigem schweife gesehen, deren Licht heller war als das Mondlicht; sie ging nach N. W. zu. Gilberts Annalen, B. 29, S. 108.

1808, den 29. Julius, eine Feuerkugel zu Troston in England gesehen, 2 bis $2\frac{1}{2}$ Minuten im Durchmesser, mit sehr hellem blauen Lichte, ging schief von W. nach S. W. nahe am Horizonte, änderte ihre Richtung, und ging schlangenförmig, verschwand in S. g. W. *Monthly magazine, 1808. Sept.* p. 125.

1808, den 15. August, abends gegen 8 Uhr, ward zu Wien und in der umliegenden Gegend eine Feuerkugel gesehen, welche von N. nach S. in einer krummen Linie ging, nach dem Berichte des Hrn. von Schreibers in Gilberts Annalen, B. 29, S. 468. Das Licht war sehr hell und bläulich, und der drei Mal so lange, breite und gerade schweif mehr blutrot oder feuerrot. Nach dem Hesperus 1814, Nr. 40, S. 315, ward sie auch zu Wieskirche in Mähren beobachtet, um 9 Uhr abends, von S. O. nach N. O. gehend. sie schien sich um die Achse zu drehen. Die herausspühenden Funken bildeten einen langen schweif. Manche wollen bei dem Zuge ein Knistern gehört haben.

1808, den 11. November, etliche Minuten vor 8 Uhr abends, in England eine Feuerkugel. Monthly magazine, 1808. p. 464.

1808, den 29. Dezember, des morgens zwischen 5 und 6 Uhr, zu Bern eine Feuerkugel, die von N. O. nach S. W. ging, und zerplatzte. Neue Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde vom Frhrn. von Moll, 3. B., 1. Lieferung, S. 150.

1809, den 9. April, bei Tours ein ungewöhnliches Licht mit Detonationen, also ein Feuer-Meteor, wie andere, wahrscheinlich bei trübem Himmel. Neue Jahr-

bücher der Berg- und Hüttenkunde vom Frhrn. von Moll, 3. Bd. 1. Lieferung, S. 150.

1809, den 29. Julius, sah man zu Neuwedel in der Neumark am südlichen Himmel eine Feuerkugel, die nach N. ging, man sah zwei Blitze (oder Feuerausbrüche), und hörte 4 Minuten später nach N. zu zwei Explosionen. Ebendas. S. 150.

1809, den 28. August, um 11 Uhr abends, zu Parma eine Feuerkugel, die über die Stadt ging, und mit starken Knallen und darauffolgenden Getöse zerplatzte. In der folgenden Nacht will man wieder eine gesehen haben. Ebendaselbst, S. 151.

1809, den 12. Oktober, um 8 Uhr 10 Minuten abends, sah man zu London eine Feuerkugel. Man bemerkte keinen schweif, keine Explosion, und keine Funken. *Monthly magazine, 1. Januar 1810 (oder Dez. 1809)*, p. 580.

1809, den 29. November, um 6 Uhr abends, zu München eine Feuerkugel. Neue Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde vom Frhrn. von Moll, 3. B., S. 151. 1810, in der Nacht vom 2. zum 3. Januar, um $12\frac{1}{2}$ Uhr, zu Genf eine Feuerkugel mit einem langen schweife, die von N. O. nach O. ging. Die Richtung war sehr veränderlich, und schien mehr nach oben zu gehen. Man hörte ein Zischen, aber keine Explosion. Man hat sie auch zu Bern gesehen, erst schlangenförmig, und dann sich in eine Kugel zusammenziehend. Die Erscheinung (vielleicht die des zurückgelassenen Schweifes mitgerechnet) soll wohl 15 Minuten gedauert haben. *Biblioth. britann. Vol. 43*, p. 83. Neue Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde vom Frhrn. v. Moll, 3. B., S. 296.

(1810, ungefähr in der Mitte des Julius, hat bei Shabad in Ostindien eine Feuerkugel viel Schaden angerichtet, und es ist ein stein gefallen). S. die vierte Abteilung.

(1810, den 23. November, um $1\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags, ward von vielen in der Gegend von Orléans die von N. nach S. ziehende Feuerkugel mit einem langen schweife gesehen, welche nach ihrer Zerplatzung den Meteor-Steinfall bei Charsonville gab, von dem in der vierten Abteilung weiter die Rede sein wird.)

1810, den 30. Dezember, abends um 4 Uhr, sah Herr Professor Giefeke (welcher mir die Nachricht aus seinem meteorologischen Tagebuche gefälligst mitgeteilt hat) in Grönland eine Feuerkugel, von der scheinbaren Größe des Mondes, mit blauen scheine. sie ging hoch in der Richtung von N. W. nach S. O. Die Grönländer sagten, dass sie jenseits des Gebirges mit Getöse zerplatzt sei.

1811, den 15. Mai, um 8 Uhr 35 Minuten abends, ward eine Feuerkugel zu Paris, Genf u. s. w. gesehen, nicht sowohl im westlichen Frankreich, wie es in Gilberts Annalen heist, sondern mehr im östlichen. Diese Feuerkugel, deren Richtung sehr veränderlich gewesen, und sprungweise gegangen ist, verschwand schnell, aber der zurückgelassene schweif zeigte sich noch mehrere Minuten lang, und war gekrümmt. In Genf, wo man auch ein Pfeifen von N. W. hergehört haben will, hat man, wie es scheint, nur den schweif, nicht aber die Kugel selbst, gesehen. Biblioth. britann. Tom. 47. p. 105, 110, 309. Gilberts Annalen der Physik, B. 41, S. 455. Aus den Beobachtungen von Genf, Clamecy und Paris hat Brandes in Gilberts Annalen, B. 42, S. 215, die senkrechte Höhe berechnet, und gefunden, dass das Meteor etwas nordwärts von Mezieres und von Sedan sich ungefähr 16 bis 18 Meilen über der Erde befand. Auch zu Commerey in Maas-Departement hat man sie gesehen von S. W. kommen, anfangs wie eine Sternschnuppe und mit Geräusch; sie ging hernach nach N. N. O. und sprühte Funken. Man hörte dort keine Explosion. Der schweif war mit weisem Lichte noch eine Viertelstunde lang sichtbar, und krümmte sich. Konst- en Letterbode 1813, S. 383. Nach den Neuen Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde vom Frhrn. v. Moll, 3. B., S. 297, hat zu Augsburg der Professor und Canonicus stark, welcher den zickzackförmigen Gang derselben ausführlich beschreibt, sie mit Zurücklassung von Licht und Dampf zerspringen sehen. Auch zu Paris sah man sie zerspringen, mit Zurücklassung einer Rauchwolke, ohne einen Knall zu hören.

1811, den 22. November, um 2 Uhr Nachmittags, sah man in New-Orléans ein Meteor sich entzünden, mit donnerartigem Getöse; es ging nach S. O. Eine weise Substanz löste sich ab, und senkte sich schnell abwärts von der Rauchwolke, aus welcher sie kam. Auch 15 engl. Meilen nordwärts, und 32 Meilen westwärts sah man dasselbe. *Transactions of the society of New-York, Vol. I*, p. 300.

1812, den 28. Januar, abends um 5 Uhr 7 Minuten, ward eine Feuerkugel mit einem langen schweife in Karlsruhe, Durlach, Rastadt, Zürich u. s. w. gesehen, die von N. nach S. ging. Es löste sich eine bräunliche und glänzende Masse ab, und stürzte wie eine fallende Rakete herunter, unterdessen verschwand das Meteor. Hofrath Böckmann in Karlsruhe hat im deutschen Anzeiger 1812, im 52sten stücke, Nachricht davon gegeben. S. auch Neue Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde vom Frhrn. von Moll, 3. B., 2 Lieferung, S. 299.

1812, den 30. Januar, in der Nacht, war zu Louisville in Kentucky die für ein Erdbeben gehaltene Erschütterung mit einem 6 Minuten dauernden Getöse, wobei der ganze Himmel erleuchtet und dann finster ward, wohl nichts anders, als

die Wirkung eines Feuer-Meteors. Wahrscheinlich auch die zu Pittbourgh bemerkte Erschütterung am 7. Februar, morgens um 4 Uhr, weil man dabei eine blitzähnliche Erleuchtung gesehen hat; ingleichen eine ähnliche Erscheinung den 8. Februar, des morgens, zu Livington in Kentucky. *Transactions of the society of New-York, Vol. 1.* p. 297.

(1812, den 10 April, um $8\frac{1}{2}$ Uhr abends, ward die Feuerkugel, welche den in der vierten Abteilung weiter zu erwähnenden Steinfall bei Toulouse gab, zwar nicht dort, wegen des Regenwetters, wohl aber in Perigueux und zu Bergerac gesehen, und zwar sowohl die anfängliche Entzündung chen am südsüdwestlichen Himmel, etwa 12 bis 13 Grad hoch (eine mit Dampf umgebene, noch nicht in Brand geratene Meteor-Masse), welches sich schnell kreisförmig bewegte, und augenblicklich in einen Feuerball ausbrach, dessen Durchmesser auf 16 Minuten geschätzt ward. Dieser Ausbruch war von einem Geräusch begleitet, als wenn Wasser aufglühendes Eisen geschüttet wird. Der Feuerball berstete, und war von einem prächtig leuchtenden schweife begleitet. Er fiel in einer Diagonale von W. S. W. gegen S. W. schief herab. Der Horizont war sehr erleuchtet. Die Erscheinung dauerte 5 Sekunden. (Nach ein Bericht von Hallaschka, Professor der Physik in Prag, im Hesperus 1814, Nr. 14, S. 112.)

1813, den 20. Oktober, um $11\frac{1}{2}$ Uhr vormittags, hat man in Schwaben und in der Schweiz großen Knall und Gerassel in der Luft gehört, welches von nichts anderem, als von einem zerplatzten Feuer-Meteor herkommen konnte, das man nicht gesehen hat, entweder weil man wegen des sonnen- und Tageslichtes darauf nicht geachtet haben mag, oder weil vielleicht der Himmel bewölkt sein mochte. Einige haben eine Helligkeit und ein Zischen in der Luft bemerkt, welches von N. nach S. zu gehen schien. Gilberts Annalen, B. 46, S. 104. Schweiggers Journal der Chemie, 9. B. 2. Heft, S. 226.

1813, den 8. November, abends um 8 Uhr, ward in England zwischen Woodfort und Harkney, bei Mondschein eine ungewöhnliche Erleuchtung mit bläulichem Lichte bemerkt, 2 bis 3 Sekunden lang, wodurch das Mondlicht ganz verdunkelt ward; man hat auch dabei Wärme verspürt. (Es muss also ein Feuer-Meteor da gewesen sein.) Den Abend waren viele Sternschnuppen, (so wie auch am 12. November 1799, wo ungewöhnlich viele Sternschnuppen erschienen, eine Feuerkugel beobachtet worden ist.) *Tilloch's philos. magazine, vol. 43,* p. 26.

1813, den 10. November, abends um 6 Uhr 40 Minuten, ward in England in Sunderland eine äußerst dicke Wolke bemerkt, etwa 7 Grad hoch (eine mit Rauch

umgebene Feuerkugel), von welcher quer über dem Himmel ein sehr heller Lichtstreifen (der schweif des Meteors) ging, der so dicht schien, dass Sterne dadurch verdunkelt wurden. Die Erscheinung dauerte etwa 6 Minuten. *Thomson's Annals of Philosophy, vol. 2 (1813)*, p. 456.

1814, den 27. Januar, abends um 7 Uhr 48 Minuten, beobachtete Herr Canonicus stark in Augsburg eine Feuerkugel, die er in seinem meteorologischen Jahrbuche beschreibt. Sie kündigte sich durch einen hellblendenden Schimmer, wie bei einer Feuersbrunst, an; ihr scheinbarer Durchmesser betrug gegen 11 Sekunden; um 11 Uhr, 48 Minuten, 9 sec. schien sie zwei Sekunden still zu stehen, und ihre ovalrunde Form sich in eine längliche gegen Osten zugespitzte Gestalt zu verwandeln, die einen schweif nach sich zog. Um 7 Uhr, 48 Minuten, 24 Sekunden zerplatzte sie unter dem Sternbilde des Krebses, mit einem dem fernen Donner ähnlichen Laute, und warf unzählig viele Funken mir blitzartigem Schimmer um sich her, die alle in der Luft verloschen. Die ganze Erscheinung dauerte 28 Sekunden.

1814, den 19. April, zwischen 9 und 10 Uhr abends, eine von N. nach S. ziehende Feuerkugel mit einem langen schweife. Bodes astronomisches Jahrbuch auf 1818, S. 262.

1814, den 29. Julius, um 9 Uhr abends, sah man auf dem Genfer-See am nördlichen Teile des Himmels ein Feuer-Meteor, das sich schnell von N. nach W. bewegte, und in kleine Stücke zersprang; man will hierauf zwei Knalle, wie Kanonenschüsse, 7 Minuten später gehört haben. Das Licht war bläulich, und es blieb ein Lichtstreifen noch einige Zeit zurück. *Biblioth. britann. T. 56*, p. 393.

(1814, den 5. September, einige Minuten vor Mittag, ward das Meteor, welches den Steinfall bei Agen gab, von Einigen als eine kleine weise in der Mitte graue Wolke, von Andern aber feurig gesehen; es schien sich umzudrehen (sowie mehrere), und zersprang mit starkem Getöse, worauf die steine feurig und dampfend fielen). Mehr davon in der vierten Abteilung.

1814, den 8. September, nach 8 Uhr abends, eine nur 13 Sekunden sichtbare, von O. nach N. ziehende Feuerkugel, deren Durchmesser über $\frac{1}{3}$ des Mondes betrug, beobachtet vom Canonicus stark in Augsburg, und in dessen meteorologischem Jahrbuche bemerkt.

1814, den 18. Oktober, um 10 Uhr abends, hatte eine Feuerkugel, die nur von Einigen war gesehen worden (vermutlich wegen der großen Geschwindigkeit), in N. O. unweit der Milchstraße zwei hellglänzende Lichtstreifen nachgelassen,

die mehrere Minuten sichtbar waren, und sich endlich zerteilten. Bodes astronomisches Jahrbuch auf 1818, S. 262.

1814, den 9. November, oder den 28. Oktober alten Styls, ward zu Moskau um 7 Uhr 50 Minuten abends eine Feuerkugel gesehen, von welcher Fischer, Direktor der naturforschenden Gesellschaft zu Moskau, in den *Mémoires de l'Acad. Imp. de St. Pétersbour, T. 4., hist.* p. 50, Nachricht gibt. Sie erschien weiß, von der Größe des aufgehenden Vollmondes, ging von N. nach S. langsamer als gewöhnlich die Sternschnuppen, und schien sich um die Achse zu drehen. Einige haben sie wie behaart gesehen, (wegen der ausbrechenden Dämpfe und Flammen.)

1814, den 2. Dezember, um 10 Uhr 40 Minuten abends, ward bei London bei bewölktem Himmel die Erleuchtung von einer Feuerkugel gesehen, ungefähr so wie bei einer aufsteigenden und zerplatzenden Rakete. *Thomson's Annals of Philosophy, vol. 5.* p. 235.

1815, den 10. Mai, um $10\frac{1}{2}$ Uhr abends, zu Worcester in England eine Feuerkugel mit blauem Lichte, ging von S. O. nach N. W., lies auf einige Zeit (vermutlich an der Stelle, wo sie eine Explosion gemacht haben, oder nach einer Senkung wieder aufwärts gegangen sein mochte) einen Lichtring zurück. *Monthly magazine, Mai 1815*, p. 378.

1815, den 16. September, abends nach 8 Uhr, ward eine Feuerkugel zu Göttingen, zu Münden an der Weser, zu Gotha, u. s. w. gesehen, die von W. nach O. (?) gegangen sein soll. In Göttingen sah man das Meteor als eine Feuerkugel, welcher 8 bis 10 kleinere in zwei Richtungen folgten; es schien anfangs zu steigen, und hernach mehr zu sinken, und in einer ziemlichen Höhe über dem Horizonte zu verlöschen, und 1 bis 2 Minuten darauf hörte man einen Knall mit Lufterschütterung. Bei Münden erschien es nicht weit vom Zenit als eine Sternschnuppe, hernach immer grösser und roter, bald darauf aber als eine Kugel von der Größe des Vollmonds, und nicht mehr rötlich, sondern heller glänzend als der Mond. Bei der Bewegung nach W. zu (?) bildete sich ein schweif aus der Kugel heraus, der sich hinten zuspitzte, und aus dem schweife entwickelten sich sodann mehrere kleine ebenso glänzende Kugeln, die der größeren folgten, und sodann ging alles sich senkend auseinander, ohne dass man einen Knall hörte. Wildt, damals Professor in Göttingen, jetzt Münzrath in Hannover, hat im Hannöverischen Magazin 1815, Num. 79 und 99, Nachrichten davon gegeben. In Gotha hat man, nach dem Deutschen Anzeiger 1815, Nr. 273, sie auch bemerkt, und einen

starken Knall gehört. Nach der *Bibliothèque universelle, 1816, mars*, p. 142, hat der Landfeldmesser Weise zu Weimar sie von S. (?) wo sie in einer Höhe von 80 Graden erschien, nach N. O. gehen gesehen; sie war weiß, lies einen weislichen streifen nach sich, zerteilte sich in kleine Funken, und 5 Minuten darnach ward die Detonation wie der Knall eines Zwölfpfünders gehört, und die Fenster wurden dadurch erschüttert. Nach der Beobachtung des Herrn von Trebra, zu Bretleben in Thüringen, welche in den Beiträgen zur Atmosphärologie von Lampadius mitgeteilt ist, ging sie ziemlich in der Mittagslinie (?), lies einen feurigen streifen, und mehrere kleine, ebenfalls mit einemfeurigen schweife versehene Kugeln, hinter sich, und verlöschte hernach, worauf man erst starkes, hernach schwächeres Getöse hörte. Man sah ein kleines Wölkchen (den Rauch und Dampf des Meteors), welches sich hernach auf kurze Zeit weiter am Himmel verbreitete, worauf der Himmel wieder wolkenlos erschien. (Aus den so wenig miteinander übereinstimmenden Angaben der Richtung ist zu schliefen, dass diese sehr veränderlich gewesen, und das Meteor, wie so viele andere, sprungweise gegangen sei.)

1815, den 29. September abends, eine Feuerkugel zu London gesehen, ging nach Norden und zerplatzte. *Thomson's Annals ok Philosophy, vol. 6.* p. 465.

Im Jahre 1816 sollen, wie im *Journal of science and the arts Nr. 9.*, p. 132 gemeldet wird, nach dem *Naval Chronicle* zwei große Meteore, etwa halb so groß wie der Mond, und 18 kleinere bemerkt worden sein. Da ich von diesen keine weiteren Nachrichten habe, so erwähne ich hier nur diejenigen, welche mir außerdem bekannt geworden sind.

1816, den 8. oder 9. Januar, gegen 10 Uhr abends, bemerkte Herr Doktor Michael von Lenhossek, Professor der Physiologie zu Pesth (welcher mir die Nachricht gefälligst mitgeteilt hat), als er wegen einer Kränklichkeit auf seinem Bette lag, durch die oberste scheibe des Fensters, welches seine Richtung gegen Norden hatte, bei ziemlich heiterem Himmel eine Lichterscheinung, wie einen weislich schimmernden Stern, welcher sich schnell auf- und niederwärts bewegte. Er traute kaum seinen Augen, und machte seinen damaligen Assistenten, den Herrn Doktor Schordan, darauf aufmerksam, welcher dasselbe sah, nämlich ein schnelles Auf- und Absteigen des vermeintlichen Sternes, mit zitternder Seitenbewegung. Die Erscheinung war wohl 15 Minuten lang bemerkbar, bis sie sich endlich aus dem Gesichtskreise verlor. Dieses ist ohne Zweifel eine entfernte in Sprüngen gehende Feuerkugel (nach der älteren Benennung:

capra saltans) gewesen, wie deren mehrere sind angeführt worden. (Ein späterer Beitrag zu dem schon abgedruckten 4. §. der zweiten Abteilung.)

1816, den 23. März, zwischen 10 und 11 Uhr abends, ward eine sehr große Feuerkugel in Berkshire und Oxford gesehen; sie ging von S. nach N. Nach dem Verschwinden hörte man eine Explosion, stärker als ein Kanonenschuss, mit einem darauffolgenden polternden Getöse. *Gentlemans magazine, April 1816*, p. 367.

1816, den 7. August, abends um 9 Uhr, zu Nagybanya in Ungarn eine Feuerkugel bei heiterem Himmel, ging schnell von S. nach N., zersprang mit Knallen und donnerartigem Nachhall. Hesperus 1816, 10 Heft, S. 409.

1816, den 13. August, um 10 Uhr 25 Minuten abends, wollen Einige in Schottland eine kleine Feuerkugel gesehen haben, bald nach dem dortigen Erdbeben (mit dem sie, wenn sie nachher ist gesehen worden, in keiner Verbindung gestanden haben kann; wohl aber, wenn sie vorher wäre gesehen worden, könnte die Erschütterung bei der Explosion, wie mehrere Male geschehen, für ein Erdbeben sein gehalten worden.) *Monthly magazine, 1. Oct. 1816.* p. 210.

1816, den 22. Dezember, um 11 Uhr abends, ward, nach Gilberts Annalen, B. 55, S. 473, bei Nikolsburg an der Grenze Mährens ein Feuer-Meteor, nach einigen wie eine Säule (wenn sie den schweif mitgerechnet haben), nach Andern wie eine Kugel gesehen; es hat so viel Licht verbreitet, das die ganze Stadt in Flammen zu stehen schien, dauerte kurze Zeit, ging von S. W. nach N. O., verschwand ohne Geräusch, (weil der Ort der Explosion zu entfernt sein mochte.)

1817, in der Nacht zwischen dem 2. und 3. März, sah man zu Gotenburg (nach Briefen von dort) ein großes Feuer-Meteor, und zu Odensee in Fühnen sah man eine Art von Feuerregen in S. O. schnell herabstürzen (nach Zeitungsnachrichten.) Es müssen also allem Ansehen nach Meteorsteinen in die Ostsee gefallen sein, nach der Mecklenburgischen oder Pommerschen Küste zu.

1817, den 18. März, um 3 Uhr Nachmittags, bemerkte man in Departement du Lot et Garonne, in den Cantons Castelmoron und Montclar ein Feuer-Meteor mit Donnerschlägen, nach einigen französischen Zeitungen, wo zugleich gesagt wird, dass man keine Steine sei habhaft worden, (die sehr weit davon können niedergefallen sein.) An einigen Orten, wo man (wegen des Tageslichtes) das Meteor selbst nicht gesehen hat, ist bei heiterem Himmel ein Getöse, zwei Minuten lang, gehört worden.

1817, den 10. April, abends um 10 Uhr, sah man in der Gegend von Tabor in Böhmen, bei Sturmwinden, Verfinsterung der Luft (durch den Rauch des Meteors), und sausen, eine Feuerkugel von der scheinbaren Größe der Sonnenscheibe, mit bläulich spielendem Lichte; sie ging schnell von N. O. nach s. W., machte eine Explosion einem Kanonenschusse ähnlich; dabei entstand ein Licht, das über eine Minute lang anhielt, aber die Augen nicht blendete. Während dem borst die Feuerkugel in mehr als hundert feurige Teilchen, die wie Sternschnuppen nur langsam sich zur Erde senkten (scheinbar langsam, weil sie in schiefer Richtung mögen gegangen sein), und ohne Geräusch verloschen. Sie ließ einen Schwefelgeruch nach sich, der einige Minuten anhielt. Aus den Hamburger Addres-Comtoir-Nachrichten, vom 15. Mai 1817. Als etwas besonders wird dabei bemerkt, dass der stärkeren Explosion eine schwächere, die geraume Zeit gedauert habe, vorangegangen sei, (welches aber ganz natürlich ist, weil der schnelle Durchzug durch die Atmosphäre, und das Ausbrechen von Flammen und Funken auch Getöse verursacht, wiewohl nicht so heftig, wie die nachherige Zerplatzung.)

1817, in der Nacht vom 27. zum 28. April gegen Mitternacht, bemerkte man im Großherzogtum Hessen, zu Biedenkopf, und an einigen andern Orten des westlichen Deutschlandes, nach mehreren Zeitungen, eine mit Getöse in viele Stücke zerspringende Feuerkugel. Mehrere Nachrichten davon hat mir Herr Ober-Bergamts-Assessor und Professor Nöggerath in Bonn gefälligst mitgeteilt, aus den Aussagen der von dem dortigen Ober-Bergamte abgehörten Zeugen, Fischer zu Rheindorf, die sich des Fanges wegen in der Nähe des Ausflusses der Sieg in den Rhein befanden. Sie sahen zwischen $11\frac{1}{2}$ und 12 Uhr auf einmal ein sehr helles Licht am nördlichen Himmel; eine Viertel-Minute darauf sahen sie eine Feuerkugel aus derselben Gegend kommen, die ihre Richtung von N. W. nach S. O. nahm, und sich unter einem Winkel von ungefähr 40 Graden senkte. Die Farbe der Kugel war hochrot, und die des Schweifes blau, grün und gelb. Ungefähr drei Minuten nach der Zerteilung des Meteors und dem allmählichen Verschwinden des Schweifes, haben sie ein starkes, dem Donner ähnliches Getöse gehört. Nur in Ansehung des Schnellern oder langsameren Verschwindens des Schweifes, und der Dauer sowohl als der Richtung des Getöses, waren die Aussagen etwas verschieden. Einer der Zeugen hat an der einen Seite des Gesichts eine beträchtliche Hitze empfunden (sowie mehrere Male, wegen Kompression der Luft.) Da die Zeugen sowohl, wie die Beobachter in Cöln, die Kugel haben den Rhein aufwärts, also gegen Süden, andere Beobachter aber, beson-

ders Schiffer in Königswinter, sie haben den Rhein abwärts, also nördlich fallen gesehen, so ist es wahrscheinlich, dass sie zwischen der Ausmündung der Sieg in den Rhein und Königswinter, also in der Gegend von Bonn, wirklich möge niedergefallen sein.

1817, den 7. August, abends um 8 Uhr 42 Minuten, beobachtete der Canonicus und Professor stark zu Augsburg, (nach der Allgemeinen Zeitung, 1817, Nr. 222) eine Erscheinung, die nichts anders als der zurück gelassene schweif eines Feuer-Meteors gewesen zu sein scheint. Bei ganz heiterem Himmel sah er einen an Farbe der Milchstraße ähnlichen streifen, welcher von dem Nebelflecke Nr. 8. im Sternbilde des sobieskischen Schildes anfing, und seine Richtung unter den Sternen Ras-Alhagne am Haupte des schlangenträgers, dann durch das Sternbild des Herkules unter der nördlichen Krone, und zwischen dem Schwanze des großen, und dem Kopfe des kleinen Bären nahm, und sich endlich bei Alpha des Drachen endigte. Die Länge dieses Streifens betrug 71 Grad, und die durchaus gleichförmige Breite desselben kam den doppelten scheinbaren Durchmesser des Mondes gleich. An Farbe und Breite ward der streifen dem am 11. September 1811 Früh um 3 Uhr 40 schnell verlängerten schweife des damaligen großen Kometen sehr ähnlich gefunden. Als etwas Auffallendes wird bemerkt, das von 8 Uhr 58 Minuten, als der Zeit der Verschwindung dieses Streifens, der bemeldete Nebelfleck bis des Nachts um 1 Uhr mit einer größeren, helleren, und mehr schwankenden Nebelhülle, als sonst gewöhnlich, erschien. (Nun ist es nicht glaublich, das dieses eine dem entfernteren Fixsternhimmel zugehörende Erscheinung gewesen sei, denn wenn man auch das veränderte Ansehen des Nebelfleckes für etwas Analoges mit dem, nach Bodes astronomischem Jahrbuche auf 1803, S. 206, von Schröter am 2. Februar 1794 beobachteten Besondern Glanze eines runden Körpers von 10, 14 Durchmesser in Orions Lichtnebel halten wollte, so widerspricht doch diesem der damit zusammenhängende Lichtstreifen von 71 Grad Länge, wo es nicht denkbar ist, das er sich so schnell durch so ungeheure, alle unsere Begriffe von Größe übersteigende Räume erstreckt haben könnte; und wenn es auch möglich wäre, das Licht nicht von allen Teilen zugleich könnte zu uns gekommen sein, sondern erst nach und nach in vielen Jahrhunderten, oder Jahrtausenden. Es kann also das beobachtete glänzende, nebelartige Wesen wohl keine Beziehung auf den erwähnten Nebelfleck selbst gehabt haben, sondern mag sich vor demselben in einer Höhe vielleicht von 20, 30 oder mehreren Meilen befunden, und in einer Anhäufung von zurückgelassenen Dämpfen eines Feuer-Meteors bestanden haben, die dichter war, and länger

beisammenblieb, als die Teile der kürzeren Zeit sichtbaren Schweifes. Sehr zu bedauern ist, dass wir nicht noch von wo anders her eine so genaue Beschreibung dieser Erscheinung haben, um über die Parallaxe derselben urteilen zu können).

1817, den 8. September, nach *Tilloch's philosophical magazine, März 1818*, S. 198, und auch nach einigen englischen Zeitungen, sah man abends um 8 Uhr in der Gegend von Richmond in England eine Feuerkugel, die von S. nach W. ging. Sie schien beträchtlich gros zu sein, brannte und warf Funken aus, bewegte sich langsam, schien sich plötzlich zu erheben, (mag also wohl auch, wie so viele andern, sprungweise gegangen sein) und verbarg sich hinter den Wolken.

1817, den 17. Oktober, in der Abenddämmerung, ungefähr um 6 Uhr, ist zu Aachen, nach mündlich mir dort von einem glaubwürdigen Freunde mitgeteilten Nachrichten, eine Feuerkugel gesehen worden, die von der Südseite kam, und hernach ihre Richtung änderte. Mehr konnte ich nicht davon erfahren.

1817, den 19. November, Früh um 3 Uhr, sah man eine Feuerkugel zu Rochelle. *Tilloch's philos. magazine, März 1818*, S. 198.

1818, den 18. Januar, gegen 8 Uhr abends, ist nach einem in verschiedenen Zeitungen, unter andern in der Karlsruher-Zeitung vom 22. Julius mitgeteilten Berichte aus Petersburg, zu Turuchansk in Sibirien (bei 36 Grad Kälte) ein immer anwachsendes Krachen in der Luft wohl eine halbe Stunde lang, gehört worden, hierauf (? es wird wohl heisen sollen: zugleich, oder vorher) ist ein schlangenförmiges Feuer-Meteor erschienen, und bald verschwunden.

1818, den 28. Januar, um 6 Uhr abends, ein Feuer-Meteor mit einem sechs Mahl längeren schweife, gesehen zu Campbell Town, bei dem Fort St. George. *Journal of science, Nr. 9.* p. 133. (Wenn gesagt wird, der Durchmesser sei einen Fuß gros, und der schweif sechs Fus lang erschienen, so ist gar nichts damit gesagt, weil man nicht wissen kann, in welcher Entfernung, oder unter welchem Winkel der Erzähler sich diese Größen denkt.)

1818, den 6. Februar, zwischen 2 und 3 Uhr Nachmittags, sah man in England an mehreren Orten ein, ungeachtet des Sonnenlichtes, sehr helles Feuer-Meteor, das schnell vom Zenit gegen den Horizont nach N. ging. Es schien eine brennende Materie zu sein (wie es sich ohnedem schon versteht). Ungefähr 15° über dem Horizonte verschwand es (weil es zerplatzt war). Man sah hernach eine Dunkelheit (eine zurückgelassene Rauchwolke) nach N. ungefähr 12° hoch. An mehreren Orten, z. B. zu swaffham in Norfolk, zu Coningsby in Lincolnshire,

zu Holdernes, Trentfall u. s. w. hörte man ein Getöse, wie Wagengerassel, und verspürte eine Erschütterung, etliche Sekunden lang, wie bei einem Erdbeben. *Thomson's Annals of Philosophy, April 1818, p. 273. Journal of science, Nr. IX,* p. 132 und 135.

1818, den 15. Februar, abends um 6 Uhr, hat man in mehreren Gegenden des südwestlichen Frankreichs, z. B. zu Toulouse, Agen, Limoges, Montauban, eine große Feuerkugel gesehen, nach mehreren Pariser Zeitungen, z. B. der *Gazette de France* vom 23. und 25. Februar, dem Journal de Paris vom 24. Februar, dem *Journal des débats* vom 23., und *Journal du Commerce* vom 24. Februar, wo die Berichte aus verschiedenen Departemental-Zeitungen genommen sind. Sie verbreitete ein sehr helles Licht, und zerteilte sich endlich mit einem dumpfen Getöse, das Einige mehr einem Donnerschlage, Andere mehr dem Rollen eines Wagens ähnlich fanden. Auch haben Einige bei dem Zuge ein Zischen oder Rauschen, wie bei dem Fluge eines Vogels, gehört. Der Gang war (wie bei so vielen andern wegen des Abprallens von der widerstehenden Atmosphäre) zickzackförmig, auch war der noch 2 bis 3 Minuten nachher sichtbare schweif so gestaltet, dass Einige den Buchstaben L, Manche aber einen anderen, vermutlich N, zu sehen glaubten. Der Zusatz (in der *Gazette de France*, und dem *Journal du Commerce* vom 25. Februar), dass man die Masse oder einen Teil derselben habe sehen bei Limoges in einen südlich von der Stadt gelegenen Garten fallen, wo in die Erde eine Vertiefung von der Größe eines beträchtlichen Fasses sei geschlagen worden, soll, wie man mir gemeldet hat, umgegründet sein.

1818, den 17. Julius, abends zwischen 9 und 10 Uhr, ward in Nord-Amerika, im Dorfe Vermont bei Montpellier, ein glänzendes Feuer-Meteor gesehen, das erst nach O. schnell senkrecht niederwärts, und sodann horizontal nordwärts ging (also wie so viele andern seine Richtung veränderte). Es erschien gros, wie der Vollmond, birnförmig, das breitere Ende nach der Erde gekehrt. Es hatte das Ansehen eines soliden Körpers. Unmittelbar darauf folgten zwei kleinere Feuerkugeln. Man verglich das Licht mit glühendem Eisen. Nach zwei oder drei Minuten, oder wie andere wollen, nach 4 bis 5 Minuten, hörte man heftiges donnerartiges Getöse, welches Einige mit dem Rollen eines Wagens auf Steinen verglichen. *Journal of science, Nr. XI,* p. 160.

1818, den 3. August, um $11\frac{3}{4}$ Uhr abends, sah Thomas Young (Sekretär der königl. Gesellschaft zu London) zu Worthing, im 50° 49′ Breite, und 20′ westlich von Greenwich, ein sehr helles Meteor, bei der Kassiopeia, welches allem Ansehen nach nichts anders als der nachgelassene schweif einer Feuerkugel gewe-

sen ist. Es war ein Lichtstreifen, der in 19° Polar-Distanz, und 65° Rektaszension anfing, und in 17° Polar-Distanz, und 80° Rektaszension endigte. Er blieb eine Minute lang sichtbar, ohne Bewegung, fast wie ein Komet (kann also nicht eine meteorische Masse selbst, sondern nur deren schweif gewesen sein). *Annales de Chimie, Tome 9. Sept. 1818*, p. 88.

1818, den 5. August, um 9 Uhr 10 Minuten vormittags, sah man über die Stadt Chelmfort in England ein großes Feuer-Meteor nach N. O. außerordentlich schnell gehen. *Journal of science, Nr. XI*, p. 160.

1818, in der Nacht vom 5. zum 6. September, zwischen Mitternacht und 1 Uhr, sah man zu Breteuil im Oise-Departement eine Feuerkugel, von W. gegen N. in einer krummen Richtung gehen; sie zerplatzte gegen N. in mehrere leuchtende Stücke mit Getöse. Nach verschiedenen Zeitungen, unter andern dem *Vrai Libéral, Nr. 260*, vom 17. September 1818.

1818, den 14. September, abends um $10\frac{1}{2}$ Uhr, ward in England ein Feuer-Meteor zuerst in einer massigen Höhe über dem Horizonte gesehen, welches hernach nach N. ging. Es erschien so groß, wie der Mond, mit einem erst weisen, dann roten schweife. *Thomson's Annals of Philosophy, Oct. 1818*, p. 320.

1818, den 31. Oktober, um $8\frac{1}{2}$ Uhr abends, sah man bei sonst heiterem Himmel zu Mehadia im Bannate in S. O. eine feurige unförmliche Masse, welche hernach eine längliche Form annahm, und in häufige zur Erde fallende Funken ohne hörbaren Knall (weil der Ort der Explosion zu entfernt sein mochte) sich auflöste, und die ganze Gegend in ein helles fünf Minuten dauerndes Feuer zu versetzen schien. Man sah hierauf eine beleuchtete, beinahe feurige, mit einem schwarzen Fleck versehene Masse (wahrscheinlich aus zurückgelassenem noch leuchtenden Dampfe des Meteors bestehend), welche, nachdem sie in der Mitte gleichsam abgebrochen, zwei unförmliche noch immer leuchtende Hälften bildete, die allmählich immer kleiner wurden, und endlich verschwanden. Wiener-Zeitung vom 10. Dezember 1818. Nach anderen Nachrichten haben auch Couriers und andere Reisende zwischen Yassy und Bukarest ungefähr dasselbe gesehen.

1818, den 13. November, abends um $7\frac{1}{4}$ Uhr, ein niedrig von O. g. N. nach N. O. g. O. parallel mit dem Horizonte durch etwa 22 Grad gehendes Meteor, dessen dichterer Teil mit blauer Farbe, wie der den Docht umgebende Teil der Flamme einer Kerze erschien, es lies viel Funken hinter sich. Gesehen in England zu Gosport, von Dr. Burney, nach *Thomson's Annals of Philosophy, Jun. 1819*,

p. 445. Am 17. November, um $8\frac{3}{4}$ Uhr abends, sah er nordwärts ein Meteor von derselben Größe; und am 19. viele Sternschnuppen.

1818, den 18. Dezember, abends um 5 Uhr 35 Minuten, in der Gegend von Halle eine Feuerkugel, deren scheinbarer Durchmesser halb so groß, wie der des Mondes war, und welche einen hellen streifen nach sich zog. Die Farbe war wie die des aufgehenden Mondes, der schweif war licht goldgelb, und zerteilte sich unter Funkensprühen wie eine Rakete. Sie ging so schnell wie eine Sternschnuppe von N. nach S., und drehte sich (wie an mehreren Feuerkugeln ist bemerkt worden) um die Achse. Sie zerplatzte endlich, ohne dass man (unstreitig wegen zu großer Entfernung des Ortes der Explosion) ein Geräusch hörte. Gilberts Annalen der Physik, B. 61, (1819, 1. St.) S. 111. (Die beigefügte Erklärung, dass es vielleicht ein bloß dunstförmiges oder elektrisches Meteor in der Atmosphäre möchte gewesen sein, ist durchaus nicht der Natur gemäß.)

1818, in der Nacht vom 21. zum 22. Dezember, sah man in Fühnen in S. S. W. ein Meteor, wie ein Stern, von der Größe des Mondes, mit einem Dunstkreis, aus welchem während mehrerer Sekunden (wahrscheinlich heist es nur durch einen Druckfehler: stunden) kleine Sterne hervorgingen, den so genannten böhmischen Lichtern nicht unähnlich. Nach einem Zeitungsbericht, unter andern im Korrespondenten von und für Deutschland, 1819, 10. St., vom 10. Januar. Auch im *Quarterly Journal, April 1819,* S. 187, wird es aus Kopenhagener Zeitungen gemeldet.

1819, den 2. oder 3. Februar, Nachmittags um $4\frac{1}{2}$ Uhr, bei Canterbury ein Feuer-Meteor, an Farbe und Größe einer Rakete ähnlich, und scheinbar mit der Oberfläche der Erde parallel gehend. Die Höhe schätzte man (wahrscheinlich zufolge einer optischen Täuschung viel zu gering) nicht über $\frac{1}{4}$ englische Meile. Auch in Sussex sah man es über die Pfarrey von Beckley gehen. Quarterly Journal, April 1819, S. 288. 1819, den 5. Mai, Mittags gegen $12\frac{1}{2}$ Uhr, ward zu Aberdeen bei helem Sonnenscheine und wolkenlosem Himmel ein Meteor bemerkt, welches in Gestalt eines Feuerballs mit kurzem schweife, dessen Ende der Erde zugekehrt war, in einer Höhe von etwa 36 Graden erschien, und ungefähr fünf Minuten darauf mit einem starken Donner zersprang, und dicken Rauch zurücklies, der hernach eine weise Wolke bildete. In den Bezirken von Lintore, Fintrey *zc.* war die Explosion so stark, dass das Rindvieh auf den Weiden erschrack, und zu brüllen anfing. Aus englischen Zeitungen im österreichischen Beobachter 1819, Nr. 166, vom 16. Junius. (Die nach unten

gekehrter Richtung des Schweifes zeigt, dass das Meteor müsse, wie so viele andere, nach einer Senkung wieder aufwärts gegangen sein.)

1819, den 5. Mai, Mittags gegen $12\frac{1}{2}$ Uhr, ward zu Aberdeen bei hellen Sonnenscheinen und wolkenlosem Himmel ein Meteor bemerkt, welches in Gestalt eines Feuerballs mit kurzen Schweifen, dessen Ende der Erde zugekehrt war, in einer Höhe von etwa 36 Graden erschien, und ungefähr fünf Minuten darauf mit einem starken Donner zersprang, und dicken Rauch zurückließ, der hernach eine weiße Wolke bildete. In den Bezirken von Lintore, Fintrey *ꝛc.* war die Explosion so stark, dass das Rindvieh auf den Weiden erschrack, und zu brüllen anfing. Aus englischen Zeitungen im österreichischen Beobachter 1819, Nr. 166, vom 16. Junius. (Die nach unten gekehrte Richtung des Schweifes zeigt, dass das Meteor müsse, wie so viele andere, nach einer Senkung wieder aufwärts gegangen sein.)

4 Vierte Abteilung. Nachrichten von den Stein- und Eisenmassen, deren Niederfallen beobachtet worden ist, in chronologischer Ordnung.

4.1 Vorerinnerungen.

Schon mehrere Male habe ich Verzeichnisse der herabgefallenen Massen geliefert. Das erste in meiner schon erwähnten Schrift im Jahre 1794 enthält nur wenige Beispiele; späterhin aber sind in den Verzeichnissen, welche ich in Gilberts Annalen der Physik, in Schweiggers Journale der Chemie, im Journal de Physique, im Journal des mines, und im Giornale di Fisica e Chimica gegeben habe, immer mehrere Nachrichten und Berichtigungen hinzugekommen. Gegenwärtiges Verzeichnis ist weit vollständiger, als die vorigen; indessen gebe ich es nicht für so vollständig aus, dass nicht hier und da etwas könnte hinzugefügt oder berichtigt werden. Nur ersuche ich diejenigen, welche etwas hinzufügen oder berichtigen wollen, erst genau zu untersuchen, ob eine solche Nachricht wirklich einen Meteor-Steinfall, oder ob sie etwas anders betrifft, und ob dasselbe Ereignis hier schon unter einem andern, vielleicht richtigeren, Datum angegeben ist.

Unter den Andern, welche Verzeichnisse der ihnen bekannt gewordenen Niederfälle gegeben haben, muss ich vorzüglich erwähnen:

Soldani im neunten Bande der Memorie dell' Accademia di Siena, bei Gelegenheit des Steinfalles bei Siena am 16. Junius 1794.

Edward King's Remarks concerning stones said to have fallen from the clouds. London 1796. Er hat die in meiner ersten Schrift enthaltenen Beispiele angeführt, und noch einige hinzugefügt. Seine Erklärungsart ist nicht zu billigen.

Über Massen und Steine, die aus dem Monde (eine etwas zu voreilige Behauptung) auf die Erde gefallen sind, von F. A. Freyh. von Ende. Braunschweig 1808, 4.

Lithologie atmosphérique par Izarn, Paris 1803, 8. enthält viele historische Notizen, aber aus Vorliebe für einen seiner Meinung nach atmosphärischen Ursprung ist manches Ereignis mit aufgenommen, was nicht hierhergehört.

Mémoire historique et physique sur les chûtes depierres tombées à la surface de la terre à differentes époques, par M. P. S. Bigot de Morogues. Orléans 1812, 8. Ist ein recht gutes Buch; der Verfasser hat viele historische Notizen gesammelt, und manches berichtigt, und hat meines Erachtens meistens sehr richtig geurteilt. Nur mit den kurzen Verzeichnissen, welches im Journal des mines vol. 37, p. 430, und aus diesem in Leonhards Taschenbuch für Mineralogie, 7. Jahrgang, 2. Abt., S. 549, eingerückt ist, bin ich nicht ganz zufrieden, besonders weil bisweilen die Gewährsmänner nicht gut angegeben sind. Wenn ich einiges in seinen Angaben zu berichtigen finde, so hat er auch einiges in meinen früheren Angaben berichtigt, welches ich späterhin gehörig benutzt habe.

Auch haben Blumenbach, Blumhof und Andere in Gilberts Annalen der Physik, in Voigts Magazin für Naturkunde, und in andern wissenschaftlichen Zeitschriften, Amoretti in den Opuscoli scelti (22 Bände nebst zwei Bänden Nuova scelta d'Opuscoli, welche in keiner großen öffentlichen Bibliothek fehlen sollten), und Bossi im Giornale di Fisica e Chimica von Brugnatelli schätzbare Beiträge geliefert, und ich würde manche Nachrichten schwerlich erhalten haben, wenn nicht wissenschaftliche Männer, wie besonders in Mailand Hr. Staatsrat Luigi Bossi, und der verstorbene Abbäte Amoretti, Direktor der Ambrosianischen Bibliothek, die Gefälligkeit gehabt hätten, sie mir mitzuteilen. Auch fand ich viele neuerlich von mir gesammelten Nachrichten teils in Gotha, in der Ernestinischen Bibliothek (der Privat-Bibliothek des vorigen Herzogs, die von dem jetzigen dem öffentlichen Gebrauche gewidmet ist), und auch bei Herrn von Lindenau und Herrn von Hoff, welche die Güte hatten, mir die Benutzung ihrer Bücher zu verstatten, teils auch ganz besonders viele in der so reichhaltigen und wohlgeordneten Göttingischen Bibliothek, zu deren Benutzung mir Herr Hofrath Reuß nebst den übrigen Aufsehern, so wie in Gotha Herr Hofrath Jacobs, mit möglichster Bereitwilligkeit beförderlich gewesen sind. Allen jetzt genannten, und auch Andern, die etwas beigetragen haben, danke ich gebührend.

In die gegenwärtigen Verzeichnisse habe ich bei Angabe der Zeit und des Ortes, so viel als möglich, die ersten und vorzüglichsten Quellen benutzt, und gleichzeitigen, oder wenig an Zeit verschiedenen Schriftstellern mehr Glauben beigemessen, als späteren Erwähnungen, weil ich gefunden habe, dass man keiner späteren Anführung recht trauen darf, da so oft Unrichtigkeiten eingemengt sind, die alsdann von Andern sind nachgeschrieben worden.

Viele von älteren und neuern Schriftstellern erwähnte Nachrichten, wo sich

aus den angegebenen Umständen nicht beurteilen lässt, ob es ein Hagel, oder ein Meteor-Steinfall gewesen ist, lasse ich absichtlich weg, wie z. B. manche von Livius, und von dem leichtgläubigen Julius Obsequens erwähnte Steinregen. Wo ich eine hier angeführte Nachricht für ungewiss halte, setze ich ein Fragezeichen vor. Manche Nachrichten, die meines Erachtens keinen Meteor-Steinfall betreffen, sondere ich durch doppelte Einschlusszeichen (( )) von den übrigen ab.

4.2 Niederfälle von Stein- und Eisenmassen vor dem Anfange unserer Zeitrechnung.

Verschiedene vom Himmel gefallene Steine, welche Bätylia (wahrscheinlich vom hebräischen Beth-el), ingleichen auch Ceraunia, Brontia, u. s. w. genannt wurden, sind von den Alten als ein Heiligtum aufbewahrt, und als Symbole der Götter angesehen worden. Da hier nicht die Absicht ist, diesen Gegenstand in antiquarischer Hinsicht genauer abzuhandeln, so erwähne ich hier nur einige wenige solche Nachrichten, wo man es als historisch erwiesen ansehen kann, dass die Steine vom Himmel gefallen sind, oder wo ich etwa eine Berichtigung nötig finde, und es sind hierüber besonders folgende Schriften nachzulesen:

Fr. Mänter über die vom Himmel gefallenen Steine, Bäthylien genannt. Kopenhagen und Leipzig 1805, 8., und eingerückt in Gilberts Annalen der Physik, B. 21, S. 51.

Fr. von Dalberg über Meteor-Cultus der Alten, vorzüglich in Bezug auf Steine, die vom Himmel gefallen sind. Heidelberg, 1811, kl. 8.

Die chinesischen Nachrichten entlehne ich teils aus dem von Abel-Rémusat im Journal de Physique, Mai 1819, mitgeteilten Verzeichnisse der Meteor-Steinfälle und Feuerkugeln von Ma-tuan-lin, teils aus dem ersten Bande der Reise nach China von De Guignes, welcher sie aus alten chinesischen Geschichtsschreibern ausgezogen hat, von welchen die Naturereignisse mit eben der Sorgfalt, wie die politischen, sind aufgezeichnet worden. Es ist nur Schade, dass die Nachrichten von De Guignes nicht bis in neuere Zeiten fortgesetzt worden sind.

Ich erwähne hier zuvörderst die Massen, bei welchen sich die Zeit des Falles mit mehr oder weniger Genauigkeit bestimmen lässt, und hernach noch einige andern.

? Der älteste Meteor-Stein, bei dem sich die Zeit des Falles mit einiger Wahrscheinlichkeit angeben lässt, ist wohl der, welcher in Kreta auf den Kybelischen Bergen gefallen, und von den Idäischen Daktylen (Priestern der Cybele) zu ihren religiösen Gebräuchen angewendet, und wahrscheinlich als ein Symbol der Cybele angesehen worden ist. Malchus oder Porphyrius sagt (in vita Pythagorae, sect. 17): Pythagoras sei, als er nach Kreta gekommen, von den Idäischen Daktylen vermittelst des Donnersteines gereinigt, d. i. vorbereitet worden, um in ihre Geheimnisse aufgenommen zu werden (ἐκαθάρθη τῇ κεραυνία λίθῳ). Schon hieraus folgt, dass dieser Stein schon vor der Ankunft des Pythagoras dort aufbewahrt worden, und also nicht etwa, wie Bigot de Morogues dem Dom Calmet zufolge vermutet hat, zur Zeit des Pythagoras, etwa 520 Jahre vor unserer Zeitrechnung, sondern weit früher gefallen ist. Die Parische Marmor-Chronik (*Marmora Oxoniensia, P. 2. inscr. 23*, p. 21) gibt in der 18ten und 19ten Zeile darüber Auskunft, und sagt: das Bild der Mutter der Götter (welches doch wohl nichts anders als dieser Stein gewesen ist), sei 1241 Jahre vor Abfassung der Inschrift, zu der Zeit, als Erichthonius in Athen regierte, auf den Kybelischen Bergen erschienen, also ungefähr 1478 Jahre vor unserer Zeitrechnung. Diese Begebenheit, welche sich ungefähr 297 Jahre vor der Zerstörung von Troja würde ereignet haben, fällt freilich in ein ziemlich fabelhaftes Zeitalter, indessen scheinen doch die in der Inschrift gemeldeten Begebenheiten damals als historisch richtig anerkannt worden zu sein.

? Ob die Erzählung im Buche Josua 10. 11, dass Steine auf das feindliche Herr gefallen, und Viele dadurch umgekommen sind, von Meteor-Steinen oder von Hagel zu verstehen sei, ist wohl sehr zweifelhaft. Ich halte es für wahrscheinlicher, dass von Hagel die Rede ist; denn wenn es ein großes Feuer-Meteor mit einem Steinfalle gewesen wäre, würde es gewiss als etwas mehr Wunderbares sein erwähnt worden.

? Noch eine in der Parischen Marmor-Chronik gemeldete Begebenheit scheint mir auf eine meteorische Eisenmasse Beziehung zu haben. Es heißt nämlich in der 22sten Zeile: σιδηρος ηυρεθη ευ τη Ιδη, ευροντων των Ιδαιων δακτυλων Κελμος και Δαμυανεως. Dieses ist gewöhnlich von der Kunst, Eisen zu bearbeiten, verstanden worden. Ich glaube es aber mit demselben Rechte übersetzen zu können: Äuf dem Ida „ward Eisen gefunden, von den Idäischen Daktylen Kelmis und „Damnaneus.“ Es kann also wohl damit gesagt sein, dass sie auf dem Ida eine Eisenmasse gefunden haben, die meteorisch gewesen, und von ihnen als etwas Heiliges angesehen worden ist. Es geschah 1168 Jahre vor

Abfassung der Inschrift, als Pandion zu Athen regierte, also ungefähr 1403 Jahre vor Christi Geburt.

Zur Zeit des Eteokles, also mehr als 1200 Jahre vor Chr. Geb., sind nach Pausanias IX, 38. Steine vom Himmel gefallen, die im Tempel der Grazien zu Orchomenos sind aufbewahrt worden.

? Ungefähr 705 oder 704 Jahre vor Chr. Geb., im achten Jahre der Regierung des Numa Pompilius, soll nach Plutarch (in Numa, cap. 13) das Ancyle, eine schildförmige Metall-Masse, an beiden Seiten mit unregelmäßigen Krümmungen ausgeschnitten, vom Himmel gefallen sein. Es ward als etwas dem römischen Staate Schutz Gewährendes angesehen, und Numa gab es den Salischen Priestern in Verwahrung, und ließ eilfähnliche vom Veturius Mamurius machen, damit, wenn jemand es wegnehmen wollte, er nicht sogleich das rechte herausfinden könnte (welches gegenwärtig wohl nicht schwer sein würde). Es ist gar nicht unwahrscheinlich, dass es eine meteorische Gediegeneisenmassen gewesen ist, ungefähr so flach, wie die zu Haarlem befindliche vom Vorgebirge der guten Hoffnung, desgleichen auch die von Lénarto in Ungarn, deren Gestalt sehe dazu würde geeignet gewesen sein, einem so zum Aberglauben geneigten Volke, wie das römische war, das Bild eines vom Himmel gefallenen eisernen Schildes zu geben; wie denn auch die bei Agram 1751 gefallene eine solche flache Gestalt hat, wiewohl in minderem Grade.

Unter dem Tullus Hostilius, bald nach Beendigung des Sabinischen Krieges, also ungefähr 654 Jahre vor Chr. Geb., sind Steine auf dem Albanischen Berge gefallen, nach Livius 1. 30. Dass dieses kein Hagel, sondern ein wirklicher Meteor-Steinfall gewesen ist, erhellt daraus, weil es mit einem vom Winde getriebenen Hagel verglichen wird, und weil Senatoren hinausgegangen sind, um dieses Wunder zu sehen, worauf man denn neun Tage zur Versöhnung der Götter feierte. (Es scheint, dass die Alten gewöhnlich, wenn ein oder wenige Steine gefallen sind, diese als etwas Heiliges, wenn aber mehrere gefallen sind, es als eine böse Vorbedeutung angesehen haben.)

644 Jahre vor Chr. Geb. im Frühjahre, sielen in China, in der Provinz Song (Honan) fünf Steine, im ersten Monde, am Tage Won-Schin, oder U-schin, dem ersten, oder dem 45sten des Cyclus; nach De Guignes und Abel-Rémusat.

Ungefähr im Jahre 465 vor unserer Zeitrechnung, oder, weil die Angaben der Schriftsteller etwas verschieden sind, einige Jahre früher oder später, um die Zeit, da Lysander über die Athenienser siegte, ist ein großer Stein bei Aegos-

potamos, oder dem Ziegenflüsse, in Thrakien gefallen, oder eigentlich im Thrakischen Chersones, wie es scheint, zwischen den jetzigen Orten Zemenic und Gallipoli. Plutarch redet davon weitläufig im Leben Lysanders, Cap. 22 und 23. Er sagt, der Stein sei noch zu seiner Zeit gezeigt und in Ehren gehalten worden. Er bemerkt auch dem Damachus oder Daimachus zufolge, man habe 75 Tage lang vorher ein Feuer am Himmel gesehen, das sich bewegt habe. Dieses wird aber wohl ein aus Unkunde der Sache mit den Meteoren verwechselter Komet gewesen sein, oder sonst ein auf kurze Zeit sichtbar gewordener Stern, der mit diesem in keiner Beziehung stand, wie denn Plinius, hist. nat. 2. 58. sich darüber bestimmter so ausdrückt: comete quoque illis noctibus flagrante. Als das Meteor gefallen war, und die Einwohner sich von ihren Schrecken erholt hatten, versammelten sie sich, und fanden den herabgefallenen Stein, welcher aber bei weitem nicht so groß war, als die vorher bemerkte Feuererscheinung, wie es auch, nach der zweiten Abteilung §. 6, 12 und 15, bei allen Meteor-Steinfällen so ist, und nicht anders sein kann. Plinius sagt: der Stein sei noch zu seiner Zeit gezeigt worden, er sei von der Größe einer Wagenlast, und von angebrannter Farbe (magnitudine vehis, colore adusto) gewesen; er wird also ohne Zweifel auswendig schwarz, wie andere Meteor-Steine, gewesen sein. Wenn dieser und noch andere Schriftsteller sagen, Anaxagoras habe das Niederfallen dieses Steines, oder wie Andere versichern, mehrerer Steine, vorausgesagt, so kann dieses nur so verstanden werden, er habe überhaupt vor diese Ereignisse schon gesagt, dass Steine vom Himmel fallen.[20] Nach der Biblioth. britann. Litterature, Tome LX, p. 366, hat der bekannte Reisende Browne, auf Veranlassung von Tennant, in der Gegend diesen Stein aufzufinden sich bemüht, aber nicht gefunden, so wie es auch wegen Veränderung der Gegend durch die Länge der Zeit, und durch mehrere Erdbeben nicht zu erwarten war.

Nicht lange vorher, oder nachher, hat, wie der Scholiast zu Pindars Pyth. Od.

[20] Ungefähr so, wie ich auch vor den neuern Steinfällen bei Siena und an anderen Orten gesagt habe, dass Steine vom Himmel fallen, welches aber die Meisten anfangs nicht glauben wollten. So könnte man auch behaupten, dass Nostradamus die Steinfälle in Toskana, deren etliche hier erwähnt werden, vorhergesagt habe, wenn er in seiner Prophéties, Cent. 3. 42, sagt:
L'enfant naistra à deux dents en la gorgè,
Pierres en Tuscie en pluie tomberont.
Peu d'ans après eine sera bled ny orge,
Pour saouler ceux qui le faim failleront.
Da er die Zeit nicht bestimmt hat, war es nicht schwer, so etwas zu prophezeien, da doch wohl in jedem Lande zu erwarten ist, dass irgendeinmal Steine vom Himmel fallen. Die Stelle des Nostradamus verdanke ich der gefälligen Mitteilung des Herrn geh. Legations-Rates und Ober-Bibliothekar Beigel in Dresden.

3, v. 137 bemerkt, Aristodemus, ein Schüler Pindars, einen Stein mit Feuer und Getöse auf einem Berge unweit Theben zu seinen Füßen fallen gesehen, wobei Pindar selbst zugegen gewesen sein soll. Man hat den Stein hernach als ein steinernes Bild oder Symbol (ἄγαλμα λίθινον) der Mutter der Götter angesehen.

? Der von Valerius Maximus 1. 6. gemeldete Steinregen in Piceno, oder in der Mark von Ancona, ist vielleicht nur ein Hagel gewesen.

211 Jahre vor Chr. Geb. fiel ein Stein in China in der Gegend von Tong-kien, im letzten Jahre der Regierung des tyrannischen Kaisers Tschi-hoang-ti, welcher auch durch seinen Befehl, alle Bücher zu verbrennen, nachteilig bekannt ist. Es wird gesagt: ein Stern sei auf die Erde gefallen, und habe sich in Stein verwandelt. (Eine ganz passende Bezeichnung eines Meteor-Steinfalles nach der Erscheinung einer Feuerkugel, ebenso, wie auf alten griechischen Münzen der Stein auf ein Gestell, nebst einem Stern darüber.) Man grub auf die Steine eine Inschrift ein, welche sagte: Tschi-hoang-ti werde bald sterben, und sein Reich werde hernach geteilt werden (welches auch geschehen ist). Der Kaiser ließ große Nachforschungen anstellen, und, als man den Urheber nicht entdecken konnte, ließ er alle Einwohner des Ortes umbringen, und den Stein zerschlagen (nach einer anderen Angabe, zu Asche verbrennen, welches sich nicht würde haben tun lassen). Außer der Reisebeschreibung von De Guignes und dem von Abel-Rémusat mitgeteilten Verzeichnisse der Feuer-Meteore von Ma-tuan-lin, findet sich auch Nachricht davon in den Chinesischen Reichs-Annalen von Tong-kien-kang-mu,[21] welche in der Histoire générale de la Chine, par Grosier, tom. 2. p. 402 übersetzt sind. Aus dem angegebenen Umstande, dass der Mars in der Nähe des Antares gewesen ist, würde sich die Zeit genauer bestimmen lassen.

Zur Zeit des zweiten Punischen Krieges, wahrscheinlich also etwa 206 oder 205 Jahre vor Chr. Geburt, sind feurige Steine herabgefallen, nach Plutarch im Leben des Fabius Maximus, Cap. 2.

192 Jahre vor Chr. Geb. fiel ein Stein in China nach De Guignes. Nach Ma-tuan-lin bei Mian-tschu. 176 Jahre vor Chr. Geb., oder 575 nach Erbauung der Stadt Rom, ist ein Stein in agro Crustumino in den See des Mars gefallen, nach Liv. 41. 3.

[21] Der Nähme des neuen chinesischen Geschichtsschreibers, welcher wohl nichts anders bedeutet, als Kang-mu aus Tong-kien (oder Kiun nach französischer Aussprache) zeigt an, dass er aus der Gegend gebürtig gewesen ist, wo die Begebenheit sich ereignet hat; er mag also wohl, da er sonst keine solchen Begebenheiten erzählt, die Nachricht aus einer seine Gegend insbesondere betreffenden Chronik hergenommen haben.

? Wenn Plinius, Hist. nat. 2. 57, und Julius Obsequens, cap. 114, sagen: lateribus coctis pluit, so scheint dieses einen Meteor-Steinfall anzuzeigen; man muss nur nicht etwa gebrannte Dachziegel oder Mauersteine darunter verstehen, sondern überhaupt Steine, an denen man Wirkungen des Feuers bemerkt hat, ungefähr so, wie in mehreren Nachrichten gesagt wird, dass solche Steine (wegen der schwarzen Rinde) wie angebrannt ausgesehen haben, und wie auch im Koran von Steinen von gebrannter Erde die Rede ist. Da gesagt wird, dass das Ereignis sich während des Konsulats von L. Marcius Philippus und S. Julius (wahrscheinlich zu Rom) zugetragen hat, so muss es 90 oder 89 Jahre vor Chr. Geb. geschehen sein. Plinius sagt, es sei geschehen, während Annius Milo eine Rechtssache verteidigte.

89 Jahre vor unserer Zeitrechnung, in den zweiten Monden, am Tage Ting-Yu, den 43. des Cyclus, fielen bei heiterem Himmel zwei Steine in China bei Yong mit solchem Getöse, dass man es 400 Li, also etwa 20 deutsche Meilen weit hörte.

56, nach Andern 52 Jahre vor Chr. Geb., ein Jahr ehe Marcus Crassus von den Parthern getötet ward, ist in Lukanien schwammiges Eisen gefallen, nach Plinius, Hist. nat. 2. 57.

? Der von Julius Cäsar, de bello Africano 2. 57 gemeldete Steinregen bei Acilla, von dem gesagt wird: nimbus cum saxea grandine exortus est ingens, kann doch vielleicht Hagel gewesen sein.

38 Jahre vor Chr. Geb. im ersten Monde, am Tage Wu-schin, den 5. des Cyclus, fielen in China 6 Steine im Bezirke von Leang.

29 Jahre vor Chr. Geb. 4 Steine bei Po, und 2 im Bezirke von Tschin-ting-fu, im ersten Monde, im Frühjahre, nach De Guignes Nach Abel-Rémusat 4 Steine bei Kao, und einer zu Fei-lo.

22 Jähre vor Chr. Geb. im Frühjahre, 8 Steine in China, bei Pe-ma.

19 Jahre vor Chr. Geb. im fünften Monde, 3 Steine in China, bei Tu-yan, am Tage Kuei-wei.

12 Jahre vor Chr. Geb. im vierten Monde, fiel ein Stein in China bei Tu-ku-an, bei heiterem Himmel, mit einem großen weißlich roten Feuer-Meteor, das von S. W. kam, und mit einem Getöse, wie viele Donnerschläge.

9 Jahre vor Chr. Geb. 2 Steine in China.

6 Jahre vor Chr. Geb. im ersten Monde, 16 Steine in China, im Bezirke von Ning-tschu, nach De Guignes Nach Abel-Rémusat 10 Steine zu Pe-ti, am Tage Ting-wei.

6 Jahre vor Chr. Geb. im neunten Monde, 2 Steine in China, bei Yu, am Tage Kia-tschin.

Außer den hier erwähnten Niederfällen, bei denen sich die Zeit, wo das Ereignis sich zugetragen hat, einiger Maßen bestimmen lässt, finden sich noch einige Nachrichten von Massen, die ebenfalls als meteorisch anzusehen sind, bei denen aber die Zeit des Falles sich nicht bestimmen lässt. Hierher gehören folgende:

Der zu Pessinus in Phrygien herabgefallene Stein, welcher für ein Bild oder Symbol der Mutter der Götter gehalten worden ist,[22] kann vielleicht unter denen, die ich hier ohne genauere Bestimmung der Zeit erwähne, einer der ältesten sein. Dieses lässt sich daraus schließen, weil die Stadt ihren Namen von dieser Begebenheit (von πέσειν) erhalten haben soll, weil auch Livius ihn als etwas schon damals dort verehrt Gewesenes erwähnt, und weil er auch, wenn nicht etwa die Dezemvir einen frommen Betrug gemacht haben, schon dem Urheber der sibyllinischen Bücher bekannt gewesen zu sein scheint. Appianus, de bellis Annibalis, cap. 56. erzählt: es wären zur Zeit des zweiten Punischen Krieges schreckliche Wunderzeichen zu Rom geschehen[23] ; die Dezemvir hätten deshalb die sibyllinischen Bücher nachgesehen, und aus denselben geantwortet, es werde in jenen Tagen zu Pessinus in Phrygien etwas vom Himmel fallen, dass man nach Rom bringen müsse. Nicht lange darnach sei die Nachricht nach Rom gekommen, dass wirklich etwas dort gefallen sei. (Nach dieser Erzählung sollte man den Stein für weniger alt halten.) Der Römische Senat setzte den gefallenen Stein von Attalus I., König zu Pergamus, in Requisition, und Publius Scipio Nasica brachte ihn, ungefähr 204 Jahre vor unserer Zeitrechnung, nach Rom, wo er als ein Heiligtum angesehen ward. Herodianus, in hist. lib. 1. cap. 2, ingleichen Arnobius, contra gentes, lib. 6. p. 197, und lib. 7. p. 253, ed. Lugd. sagen auch, der Stein sei vom Himmel gefallen, und beschreiben ihn als schwarz und unregelmäßig eckig (also so, wie Meteor-Steine gewöhnlich sind), und nicht größer, als dass man ihn habe in der Hand tragen können, wie er denn auch zwar bei dem Einzuge in Rom, mehrerer Feierlichkeit wegen, auf einem Wagen zur Porta Ca-

[22] Dass man so viele solche Steine, drei von den hier erwähnten, als ein Bild der Mutter der Götter angesehen hat, muss wohl daherkommen, weil man diese, als die älteste der himmlischen Damen, so runzlicht und ausgedorrt sich vorgestellt hat, dass die Oberfläche solcher Steine ein Bild davon geben könnte.

[23] Unter diese Wunderzeichen gehörte auch das vorher erwähnte Herabfallen feuriger Steine, nach Plutarch, im Leben des Fabius Maximus, Cap. 2. Man hätte also nicht erst nötig gehabt, eine Gesandtschaft nach Phrygien zu schicken, um einen Meteor-Stein zu holen, sondern dergleichen im Lande selbst finden können.

pena hereingefahren, aber hernach auf dem weitern Wege nach dem Tempel von den Römischen Frauen getragen worden, und aus einer Hand in die andere gegangen ist. Wenn Cicero, Philipp. II. 24. sagt: Reddite nobis Brutum, qui ita conservandus est, ut id signum, quod coelo delapsum Vestae custodiis continetur, so scheint es mir von diesen Steinen zu verstehen zu sein. Eine hauptsächlich diesen Stein betreffende Abhandlung von Falconet: sur la mère des Dieux, befindet sich in den Mémoires de l'Acad. des belles lettres et des inscriptions, Tom. 23, p. 213. Biot hat im Jahre 1802 eine Abhandlung in der philomatischen Gesellschaft zu Paris vorgelesen, worin er gezeigt hat, dass dieser Stein möge ein Meteor-Stein gewesen sein.

Der Stein des Sonnengottes, Elagabal genannt, im Tempel zu Emisa in Syrien, welcher von Elagabalus, der erst Priester desselben war, nach Rom gebracht worden ist, war ohne Zweifel auch ein Meteor-Stein. Herodianus, in hist. lib. 4. cap. 3. sagt, er sei kegelförmig, schwarz und groß gewesen, und sei vom Himmel gefallen; es ragten einige Züge daran hervor, die das Bild der Sonne vorstellen sollten, (die wohl nichts anders mögen gewesen sein, als divergierende Streifen auf der schwarzen Rinde). Man sieht ihn auf Römischen Münzen von Elagabalus, ingleichen auch auf Münzen von Ephesus und von Emisa. Zoega, de origine et usu obeliscorum, p. 205, vermutet, dass die Tetradrachme von Alexander dem Großen, worauf ein kegelförmiger Stein mit einem Stern darübersteht, auch darauf Beziehung habe. Sollte dieses gegründet sein, so kann der Stein aus einem früheren Zeitalter sein; sollte aber diese Münze sich auf einen andern Meteor-Stein beziehen, so kann der hier erwähnte Stein auch wohl viel später, vielleicht zur Zeit des Elagabalus selbst, gefallen sein.

Von dem, nach Plinius, Hist. nat. 2. 58, im Gymnasium zu Abydos aufbewahrten und in Ehren gehaltenen Steine, ist auch die Zeit des Falles nicht bekannt. Münter, in der angeführten Schrift, äußert die Vermutung, es möchte derselbe sein, der bei Aegospotamos gefallen ist. Dieses kann aber deshalb nicht sein, weil Plinius ihn als etwas von dem andern Steine Verschiedenes erwähnt, und weil er auch die Größe sehr verschieden angibt; dieser ist nämlich *modicus*, der von Aegospotamos aber *magnitudine vehis* gewesen. Es ist aber wohl möglich, dass beide Steine mit demselben Meteor können herabgefallen sein, da Abydos von Aegospotamos nicht weit entfernt war.

Plinius erwähnt ferner in der angeführten Stelle auch eines bei Cassandria gefallenen Steines, welcher Ort eben deswegen soll Potidäa (von ποτι, welches so viel ist, als προς, und δαιομαι) sein genannt worden. Aus dieser Benennung

möchte man wohl schließen, dass durch das Feuer-Meteor, wie noch sonst in einigen hier in der zweiten Abteilung §. 29 angeführten Fällen, ein Brand erregt worden sei.

? Das Bild oder Symbol der Diana zu Ephesus ist wahrscheinlich auch ein Meteor-Stein gewesen, teils weil man mehrere Münzen von Ephesus hat, worauf ein Meteor-Stein dargestellt ist; teils auch, weil in der Apostelgeschichte 19. 35. ein Gegner des Paulus sagt: „Wo ist wohl ein Mensch, der nicht wisse, dass die Stadt der Epheser die Tempelhüterin ist, der Diana, der vom Himmel gefallenen?“ (τῆς διοπετοὺς). Plinius hat zwar gesagt, das Bild sei von Holz gewesen; wenn es aber auch so ist, so kann doch außer einem Bilde von Holz, auch ein Meteor-Stein als Symbol der Diana sein in Ehren gehalten worden.

? Der in den Ruinen von Babylon gefundene Stein, ungefähr einen Fuß lang, welcher in den Fundgruben des Orients von Herrn von Hammer, 3. B. 3. Heft, Tab. 2. fig. 2 und 3, verkleinert abgebildet, und in dem Aufsätze on the antiquities of Babylon by James Claudius Rich beschrieben ist, kann vielleicht ein Meteor-Stein sein. Wenigstens scheint, nach der Abbildung zu urteilen, die eckige Gestalt, und die inwendig grau und auswendig schwarz dargestellte Farbe, so wie bei einem Meteor-Steine zu sein; die darauf befindliche Keilschrift mag in diesem Falle vielleicht durch Abkratzen der Rinde sein hervorgebracht worden, wo man die keilförmigen Schriftzüge mag haben stehen lassen. Es ist Schade, dass die Steinart nicht genauer beschrieben ist.[24]

? Der für heilig gehaltene Stein in der Kaaba zu Mekka, gehört allem Ansehen nach auch unter die Meteor-Steine. Suidas, Maximus Tyrius, diss. 38. Arnobius, contra gentes, lib. 6. p. 196. ed. Lugd. und Andere, reden von Steinen, die schon in älterer Zeit von den Arabern sind als etwas Heiliges aufbewahrt worden. Die Araber schreiben diese Steine ein sehr hohes Alter zu, und Zamhascher, einer der Kommentatoren des Korans, sagt, der Engel Gabriel habe ihn vom Himmel gebracht. Die ausführlichsten Nachrichten davon finden sich in den Voyages d'Ali Bei el Abassi, en Afrique et en Asie (Paris 1814, 8.), Tome 2, p. 347, nebst einer Abbildung des Steines auf der 55sten Kupfertafel. Der Verfasser, ein orientalisierter Spanier, Don Badia y Leblich, der vor kurzem

[24] Bei dieser Gelegenheit muss ich bemerken, dass der persepolitanische Stein mit Keilschrift, welcher in den Monumens inédits par Millin t. 1. Nr. 7 beschrieben und abgebildet ist, und von dem Münter, Hager und Andere vermutet haben, dass er ein Meteor-Stein sei, keiner ist; sondern ein sehr schwarzer harter Basalt. Ich habe ihn bei meinen letzteren Aufenthalten in Paris genau betrachtet.

bei Damaskus umgekommen ist, sagt: dieser schwarze Stein, Hhadschera el Assuad, oder der himmlische Stein genannt, befinde sich in einem Winkel, nahe bei der mit schwarzem Tuche verhangenen Türe, in einer Höhe von 42 Zoll; er sei auswendig ganz mit einer etwa einen Fuß breiten Silberplatte umgeben. Der Teil des Steines, welchen diese Platte frei lasse, bilde fast einen Halbzirkel (nach der Abbildung beinahe wie ein schiefes, oben schmäleres, unten breiteres Viereck mit sehr abgerundeten Ecken), 6 Zoll hoch, und unten 8 Zoll 6 Linien breit. Die Morgenländer fabeln, er sei anfangs durchsichtig gewesen, und späterhin durch Berührung einer unreinen Frau schwarz geworden. Der Verfasser beschreibt den Stein wie einen vulkanischen Basalt, voll kleiner Krystalle und gelblicher Punkte, mit fleischrötlichem Feldspat auf einem sehr schwarzen Grunde, ausgenommen eine kleine Hervorragen, die auch etwas rötlich sei. (Diese rötliche Farbe mancher Stellen könnte wohl einen Zweifel an dem meteorischen Ursprunge erregen; es müsste denn etwa ein solcher rötlich grauer Anflug an dem Schwefeleisen, wie hier und da an dem Meteor-Steine von Ensisheim, an dem von Maurkirchen, oder noch mehr an dem Schwefeleisen des Steines von Berlanguillas, damit gemeint sein.) Der Stein soll durch das viele Küssen sehr abgeschliffen sein, an manchen Stellen 12 Linien tief. Niebuhr in seiner Beschreibung Arabiens, S. 312, redet auch von diesen Steinen. Seetzen vermutet, dass es ein Meteor-Stein sei. Sowohl Ali Bey als Niebuhr sagen, dass noch ein anderer Stein dort in einer Kiste verwahrt werde, den man aber nicht für so heilighalte, als diesen. *Codinus, de originibus Constantinopoleos, num. 66*, und *Suidas* reden von einem von den Arabern für heilig gehaltenen Steine, der unregelmäßig viereckig, 4 Fuß hoch, 2 lang, und 1 breit gewesen sei, und auf einem vergoldeten Gestell gestanden habe. Das kann aber der Stein in der Kaaba wohl nicht sein, weil der viel kleiner zu sein scheint, es müsste denn etwa nur das eine Ende sichtbar, und das übrige verdeckt sein. Nach dem *Chron. syr.* von *Gregorius Barhebraeus, ed. Bruns.* p. 195, und nach *Eutychii Annal. Tom. 2.*, ist dieser Stein, nebst noch einem andern, bei welchem gebetet und der Segen gegeben wird, von den Karmaten, deren Anführer Abu Said el Dschannabi war, im Jahre der Hedschra 317 oder 320 weggenommen, und im Jahre 339 derselben Zeitrechnung gegen Bezahlung von 150,000 Denaren (oder beinahe Dukaten) wieder zurück gebracht worden, aber in zwei Stücke zerbrochen, worauf man ihn mit zehn silbernen Ringen wieder zusammengefügt hat, wovon aber weder Ali Bey, noch Niebuhr etwas sehen konnten, weil nur die vordere Seite, soweit die silberne Umgebung sie frei lässt, sichtbar ist. Noch mehr historische Nach-

richten, diesen Stein betreffend, gibt Herbelot in seiner *Bibliothèque orientale, Tom. 2.*, unter dem Artikel: Hagiar al Assovad.

((Der in dem Krönungsstuhle der Könige von England in der Westmünster Abtei, in *Edward the Confessor's Chapel*, aufbewahrte, in historischer Hinsicht merkwürdige Stein, von welchem vermutet ward, dass er ein Meteor-Stein sein möchte, soll, wie man mir gesagt hat, keiner sein.[25] Mehrere Nachrichten von diesem Steine gebe ich also hier nicht, sondern verweise diejenigen, welche mehreres davon lesen wollen, auf das, was in Gilberts Annalen, B. 54, S. 334, von mir darüber gesagt ist.))

43 Niederfälle von Stein- und Eisenmassen nach dem Anfange unserer Zeitrechnung. (Ein vorausgesetztes Sternchen ∗ bedeutet, dass der Verfasser etwas von der gefallenen Substanz besitzt.)

Einer der ersten seit dem Anfange unserer Zeitrechnung gefallenen Steine scheint der zu sein, welcher zur Zeit des Plinius in *Vocontiorum agro* (bei Vaisien?) gefallen, und von ihm gesehen worden ist. Er sagt, *Hist. nat. II*, 58, wo er auch von andern Meteor-Steinen redet: Ego ipse vidi in *Vocontiorum agro paule ante delatum*, wo Andere, wahrscheinlich richtiger, delapsum lesen wollen. Da Plinius im Jahre 79 umgekommen ist, so muss der Fall weit früher, wahrscheinlich in der ersten Hälfte des ersten Jahrhunderts, sich ereignet haben.

((In den ersten Jahrhunderten unserer Zeitrechnung ist man, mit Ausnahme der Chinesen, sehr nachlässig in Aufzeichnung solcher Begebenheiten gewesen, so dass bis in die Mitte des fünften Jahrhunderts keine andern hierhergehörenden Nachrichten bekannt sind. Die von Sethus Calvisius in seinen *Op. Chronolog.* gemeldete Nachricht, dass im Jahre 416 am 21. März zu Konstantinopel ein großer Stein vom Himmel gefallen sei, scheint auf einem Missverständnisse zu beruhen, da in den von ihm angeführten *Fastis siculis*, oder dem Chronico paschali, nichts weiter gesagt wird, als dass von der Porphyrsäule, worauf die Statue Constantins des Großen stand, ein großer Stein, der von dem oberen Teile der Säule herabgefallen sein mag,[26] etwas von dem untern Steine losgerissen, und dass man in demselben Jahre die Säule wieder ausgebessert habe.))

[25] Dagegen aber reden einige Blätter von einem Steine, der in den Ruinen von Macbeths Schlösse zu Dunsinan in einem Gewölbe soll sein gefunden worden, und von dem die Vermutung geäußert worden ist, dass er vielleicht ein Meteor-Stein sein möchte; hoffentlich werden wir in der Folge genauer erfahren, was etwa an der Sache ist.

[26] Dieses Missverständnisse hat viele Ähnlichkeit mit dem, in der zweiten Abteilung §. 30 schon von mir erwähnten, in der Schrift von Friedrich von Dalberg über Meteor-Cultus der Alten, wo

Im Jahre 2, nach dem Anfange unserer Zeitrechnung, fielen im 6. Monde in China 2 Steine zu Kiu-lu. Es wird zugleich bemerkt, dass man seit der Zeit des Hoei-ti 11 Steinfälle mit einem Feuer-Meteor und mit donnerähnlichem Getöse beobachtet habe.

106, im 9. Monde, 4 Steine in China zu Tschin-lieu.

154, im 2. Monde, am Tage Kuei-hai, in China ein Stein zu Yeu-fu-fung, und 2 zu Khian, mit donnerartigem Getöse.

310, im 10. Monde, am Tage Keng-tseu, ein Feuer-Meteor, mit Getöse und Meteor-Steinfalle, in China, wovon Stücke an den Kaiser nach Phing-yang geschickt wurden.

333, in China, 6 französische Meilen nordostwärts von Ye, ein Feuer-Meteor, anfangs rot und schwarz, von dem sich eine gelbe Wolke (von Rauch und Dampf) weit umher verbreitete. Man hörte ein donnerähnliches Getöse; es fiel das Meteor brennend nieder, mit Erhebung von vielem Staube. Die Feldarbeiter, welche den Stein fallen sähen, suchten ihn auf. Die Erde war noch sehr heiß. Der Stein war wenigstens 1 Fuß im Durchmesser, schwarz, und sehr leicht; wenn man ihn anschlug, klang er wie das Instrument, welches King genannt wird (von dem ich in meiner Akustik, 7. Abschnitt, IX, mehreres gesagt habe.)

(Diese chinesischen Nachrichten sind aus dem von Abel-Rémusat im *Journal de Physique, Mai 1819*, mitgeteilten Verzeichnisse der Feuer-Meteore und Steinfälle von Ma-tuan-lin.)

Im Jahre 452 sind drei große Steine in Thrakien gefallen, nach *Marcellini Comitis* (nicht *Ammiani Marcellini*, wie Einige gesagt haben) Chronicon. Auch in *Georgii Cedreni Historia, ed. Paris.* p. 346, *ed. Ven.* p. 279, findet sich Nachricht davon; es wird gesagt, es wären sehr große Steine (τῆς διοπετοὺς) gewesen.

Damascius, in *Photii bibliotheca Graeca* (*Rotomagi 1653*) p. 1047, sagt: Asclepiades, und später Isidorus, hätten auf dem Berge Libanus viele Bätylia, oder Meteor-Steine, gesehen; er erzählt auch, mit Einmengung vieler fabelhaften Dinge: ein Arzt, Eusebius, habe zu Emessa in Syrien einen Stein mit einer Feuerkugel niederfallen gesehen, welcher hernach von ihm zu mancherlei Aberglauben und Gaukeleien ist angewendet worden. Wenn Eusebius bei dem

---

ein zu Cöln angeblich vom Himmel gefallener Stein, der ein Loch durch das Gewölbe der Domkirche geschlagen hatte, nichts anders, als ein von dem unvollendeten Turme herabgefallener großer Baustein war. Da wir so viele erwiesene Meteor-Steinfälle haben, so haben wir nicht nötig, deren Zahl durch angebliche zu vermehren.

Niederfallen der Feuerkugel geglaubt hat, dabei einen Löwen zu sehen, der sogleich verschwunden sei, so wird dieses wohl der um den Stein befindlich gewesene Rauch und Dampf gewesen sein, dem seine Einbildungskraft die Gestalt eines Löwen gegeben hat. In den angeführten Schriften von Münter und von Dalberg, wie auch in der von Bigot de Morogues, sind die Nachrichten von Damascius weiter mitgeteilt, daher ich es hier der Kürze wegen unterlasse.

? Nach dem Koran und dessen Auslegern scheint, wenn man alles Fabelhafte absondern will, ein Meteor-Steinfall in Arabien ungefähr um das Jahr 570 sich ereignet zu haben, nicht weit von Beder, während des dort vorgefallenen Gefechtes, wo die Koreischiten und die mit ihnen verbundenen Stämme über die Feinde gesiegt haben, welche aus Habesch gekommen waren, um Mekka zu plündern. Im Koran, Sura 8, v. 16, heißt es: „In dem Gefechte bei Beder habt ihr „nicht die Feinde getötet, sondern Gott hat sie getötet, der „Steine auf sie fallen ließ, den Gläubigen zu Gefallen.“ In Sura 105, v. 3 und 4 wird gesagt, die auf Elephanten gegen Mekka ziehenden Feinde wären durch Steine von gebrannter Erde (ungefähr so wie Plinius sagt: *lateribus coctis*) umgekommen, die von schaarenweise ziehenden Vögeln auf sie wären geworfen worden. Die Kommentatoren Dschelaleddin und Ismael setzen hinzu, es wären unzählig viele große Vögel, wie ein Zug von Schwalben, von der Seite des Meeres gekommen, und hätten glühende Steine im Schnabel und in den Krallen gehabt; die Steine wären (vermutlich mehr an Gestalt, als an Größe) einer Erbse oder Linse ähnlich gewesen, hätten alles verbrannt, und auf jedem Stein habe der Nähme dessen gestanden, der dadurch wäre getötet worden. Wahrscheinlich hat man, durch die Einbildungskraft verleitet, die sich fast horizontal bewegenden Stücke eines Feuer-Meteors, nebst den sie begleitenden Rauch- und Dampfwölkchen, für einen Zug von Vögeln, oder wohl gar für Engel, die auch sollen zu Hülfe gekommen sein, und die Streifen auf der schwarzen Rinde für arabische Buchstaben gehalten. Übrigens scheint der Steinfall, wenn er seine Richtigkeit hat, den Feinden, welche drei Mahl stärker sollen gewesen sein, als die Gläubigen, nämlich 3000 gegen 1000, nach Andern 1000 gegen 300, außer dem Schrecken, wenig Schaden getan zu haben, indem in dem Gefechte bei Beder in Allem etwa 70 Feinde sollen getötet, und ebenso viele gefangen genommen sein. S. *Maracci prodrom.* Alcorani, und *Refutat. Alcorani.* Mehrere Ausleger, unter andern auch Kurt Sprengel, sind der Meinung, dass die Stelle des Korans von schwarzen Blattern zu verstehen sei, durch welche die Feinde wären getötet worden; mir scheint aber die hier gegebene Erklärung natürlicher zu sein. Wenn die Araber sich eingebil-

det haben, dass die Steine von großen Vögeln wären herabgeworfen worden, so stimmt das mit ihrer fabelhaften Volkssage überein, dass in der Wolke, aus welcher Meteor-Steine kämen, der bekannte Vogel Rock stecke, und die Steine in seinen Krallen halte, und dass das Getöse des Meteors das Geschrei dieses großen (auf dem Gebirge Kaf nistenden, Elephanten und Rhinozerosse in seinen Krallen im Fluge fortnehmenden, und seine Jungen damit fütternden) Vogels sei. S. *Voyages de Sind-bad, traduits par Langlès*, p. 76, und *Annales de Chimie et de Physique, Tom. IX*, p. 476.

616, im 5. Monde, am Tage Kuei-se, in China eine große Feuerkugel, welche zu U-kien einen Steinfall gab. (Späterhin kommen in dem Verzeichnisse von Ma-tuan-lin zwar viele Feuer-Meteore, oder nach dem Ausdrucke der Chinesen, niedergefallene Sterne vor, aber weiter keine Nachrichten von gefundenen Steinmassen. Vermutlich mögen die Chinesen in späteren Zeiten, ebenso wie die Abendländer, nicht haben daran glauben wollen.)

? Im Jahre 648 soll zu Konstantinopel ein glühender Stein, wie ein feuriger Amboss, herabgefallen sein, nach der Chronik von Calonius Ghönneir (welches ein Anagramm von Nicolaus Höninger ist), S. 416. Auch in der Chronik: *De geheele Weereld, door G. de Vries (Amst. 1687), 2de Deel*, p. 238, wird dasselbe erwähnt, mit dem Zusatze, dass man habe einen feurigen Drachen (ein Feuer-Meteor) durch die Luft fliegen gesehen. Es war mir nicht möglich, auszuforschen, aus welcher früheren Quelle diese beiden Chronikenschreiber die Nachricht mögen hergenommen haben, ich kann sie also hier nur als etwas Ungewisses anführen. Sollte das Ereignis richtig sein, und wohl gar einerlei Meteor mit dem Staubregen gewesen sein, welcher nach Theophanes, Cedrenus, Paulus Diaconus, und Andern, im eilften Jahre der Regierung des Kaisers Constans 2., also ungefähr um dieselbe Zeit, sich ereignet, und viel Schrecken verbreitet hat (wovon in der sechsten Abteilung weiter die Rede sein wird), so wäre dieses etwas sehr Merkwürdiges, und ein Gegenstück zu dem späterhin zu meldenden Ereignisse am 14. März 1813 in Kalabrien und andern Gegenden.

((Verschiedene angebliche Steinregen aus diesem Zeitalter kann ich nicht einschalten, weil sie allem Ansehen nach nichts, als Hagel, gewesen sind, indem die Alten sich bei einem Steine nicht immer eine harte erdige Substanz, wie es jetzt der bessere Sprachgebrauch mit sich bringt, sondern überhaupt einen harten Klumpen dachten, und so wie auch noch im Englischen ein Hagelklumpen hailstone, und der Schwefel brimstone genannt wird, welche doch mit einem Steine nichts weiter, als die Härte, gemein haben. So sagt man auch in

Holland: *hagelsteenen*, und im südlichen Deutschland sagt man öfters, es habe gekieselt, anstatt: es habe gehagelt. Unter die nicht mit einzuschaltenden Ereignissen gehört der angebliche Steinregen 649 in Italien, nach *Muratori script. rer. Italicar. Tom. I*, p. 33, welcher 7 Tage gedauert haben soll (also wohl nichts anders, als wiederholter Hagel mag gewesen sein); der, welcher nach der angeführten Chronik von Calonius Ghönneir im Jahre 823 in Burgund, und nach Rivanders Thüringischer Chronik, S. 83 und 84, in Thüringen soll gefallen sein, und welcher auch von Bigot de Morogues nach Mezerai und Bonaventure de St. Amable erwähnt wird. So scheint auch das in *Actis Attonis Episcopi Frisingensis in Meichelbeckii Historia Frising. Tom. 1.* p. 86, nach *Dückeri Chron. Salisburg.* gemeldete Niederfallen von Stücken Holz u. s. w. im Jahre 786, wegen dessen der Herzog Tassilo nebst den Bischöfen Bußtage und Fasten verordnet haben, nichts weiter als ein Wirbelwind, oder eine Landhose gewesen zu sein.))

(? 839, im 8. Monde, am 29. Tage, sollen in Japan, nach einem von Abel-Rémusat benutzten Schriftsteller, in der Provinz Isumo, an einem Orte, wo sonst keine Steine sind, nach einem zehntägigen Donner und Regen viele Steine sein gefunden worden, die Spitzen von Pfeilen und kleinen Äxten ähnlich gewesen sind, manche weiß, und manche rot. Es ist zweifelhaft, ob hier von einem Meteor-Steinfalle die Rede ist, oder ob etwa Belemniten oder andere Versteinerungen mögen sein durch den Regen aus der Erde gewaschen worden.)

852, im Julius oder August, oder im Monate Safar im Jahre der Hedschra 238,[27] hat Taher Ben Abdallah dem Kalifen Motawakkel einen in Tabaristan (welche an das kaspische Meer grenzende Provinz auch Masanderan genannt wird) gefallenen Stein geschickt, welcher 840 Rotl oder 840 Dirhems (656 oder 13 Pfund) wog. Der Stein war weiß und hatte Risse; man hat das Getöse bei dem Herunterfallen auf fünf Parasangen weit umher gehört, und er hat fünf Ellen oder halbe Armlängen tief in die Erde eingeschlagen. Chrestomatie Arabe par de Sacy, Tom. 3, p. 527. Mémoires sur l'Egypte par Quatremère, p. 487. Aus diesen in Gilberts Annalen der Physik, B. 50, S. 293 und 295.

856, im Dezember, oder im Jahre 242 der Hedschra, im Monate Schaban, sind nach Abul mahasen in Ägypten, in einem Dorfe, Soweida, fünf Steine gefallen, von denen einer das Zelt eines Beduinen-Arabers in Brand gesteckt hat. Einer

[27] Hier, und in den folgenden arabischen und türkischen Nachrichten, ist die morgenländische Zeitrechnung vom Prof. Gilbert (in einigen wenigen von mir), nach der vom Prof. Ideler in den Fundgruben des Orients von 1. von Hammer, B. 4, H. 3 angegebenen Methode, auf unsere Zeitrechnung reduziert worden. Über diese Methode s. auch Gilberts Annalen B. 50, S. 287.

dieser Steine wog 4 Rotl, oder leichte Pfunde. Vier dieser Steine sind nach Fossat, der fünfte nach Tennis gebracht worden. S. die vorher angeführten Schriften.

? 885, am 21. Tage des 6. Mondes, fielen, nach einem von Abel-Rémusat benutzten japanischen Schriftsteller, in Japan, in der Provinz Dewa, in der Stadt Akiden, und noch in einer Stadt derselben Provinz, Steine, die eckig waren, wie die Spitze eines Pfeiles. Dasselbe soll sich auch wieder in den Jahren 885 und 886 ereignet haben. Vielleicht könnte es auch nur von einem Hagel zu verstehen sein.

897, oder im Jahre 285 der Hedschra, fielen Steine nicht weit von der Stadt Kufah. Der von Quatremère in den Mémoires sur l'Egypte mitgeteilte Bericht von Ibn al Athir sagt: „es erhob sich über der Stadt Kufah ein mit gelben Dünsten beschwerter Wind, der bis Sonnenuntergang blies, und dann seine Farbe in schwarz verwandelte. Bald darauf fiel ein heftiger Regen, von fürchterlichen Donnerschlägen und ununterbrochenen Blitzen begleitet. Nach einer Stunde fielen in dem Dorfe Ahmed-Abad und der Gegend umher weiße und schwarze Steine, die in der Mitte runzlich waren. Man brachte ihrer mehrere nach Bagdad, wo Viele sie gesehen haben." Gilberts Annalen, B. 50, S. 296. Abulfaradsch oder Gregorius Barhebraeus sagt in s. Chron. syriacum, ed. Bruns. p. 181, es sei im 280sten Jahre der Hedschra, also ungefähr im Jahre 892 geschehen. (Die angegebene gelbe und hernach schwarze Farbe des Windes, oder vielmehr der in der Luft enthalten gewesenen Bestandteile, lassen vermuten, dass der Steinniederfall mit einem solchen Niederfalle von Staube, dergleichen in der sechsten Abteilung mehrere sollen erwähnt werden, verbunden gewesen ist, ungefähr so, wie am 14. März 1813. Was man für Blitz und Donner gehalten hat, wird wohl ein anderes Feuer-Meteor mit Getöse gewesen sein). Nach dem in den Fundgruben des Orients von Herrn von Hammer, 6. B. 3. Heft, S. 307. angeführten Adschaibol Machlukat Muhammeds aus Tuß, war es im Jahre der Hedschra 296, oder 908. Nach einem heftigen Winde fiel schwarzer Staub, hierauf Schlossen mit schrecklichem Gewitter, und dann schwarze, weiße und vielfarbige Steine, die öffentlich gezeigt wurden. Es wird auch von Steinen geredet, die bei Kaswin und sonst gefallen sein, und viele Leute beschädigt haben sollen.

951 (nach Einigen weniger wahrscheinlich 952 oder später) ist ein glühender von der Westseite gekommener großer Stein bei Augsburg mit Donnerschlägen niedergefallen, nach den Chroniken von Albertus Abb. Stadensis, Wittekind (in Meibomii scriptt. rer. Germanicarum) Hermannus Contractus, Conradus Abb. Urspergensis, und Andern. In einigen ist die Construction so zweideutig, dass

es ungewiss scheint, ob der Stein in Augsburg, oder in Italien gefallen sei, welches aber besonders durch den deutlicheren Ausdruck des Albertus Abbas Stadensis bestimmt wird, wenn er sagt: lapis mirae magnitudinis tonitru et tempestate jactus de coelo, apud Augustam ingens miraculum videntibus praebuit. Biblioth. britann. Avril 1811. Gilberts Annalen, B. 47. S. 105. Wenn Platina, de vitis pontificum, sagt: es sei zur Zeit des Papstes Johann 13., also zwischen 965 und 972, ein Stein in Italien gefallen, so scheint diese Nachricht auf einer Undeutlichkeit der Construction bei einem der vorher erwähnten Chroniken-Schreiber, oder sonst auf einem Missverständnisse derselben zu beruhen, da die Wendungen und die Ausdrücke fast eben dieselben sind, daher man es auch nicht füglich als ein von dem Steinfalle bei Augsburg verschiedenes Ereignis ansehen kann.

998, sind bei Magdeburg mit einem Donnerschlage zwei glühende Steine gefallen, der eine in die Stadt, der andere jenseits der Elbe auf das Feld, nach Cosmas, in scriptt. rer. Bohem. Tom. 1. p. 63., und nach Spangenbergs Mansfeldischer Chronik. Wenn Cosmas sagt, es sei im Julius ein schreckliches Erdbeben durch ganz Sachsen gewesen, so ist es zweifelhaft, ob die mit der Explosion eines solchen Meteors verbundene Erschütterung, die öfters für ein Erdbeben gehalten worden ist, oder ob sonst ein Erdbeben damit gemeint sei.

Nicht lange nach 1009, oder in einem der ersten Jahre des fünften Jahrhunderts der Hedschra, ist bei Dschordschan oder Dschuzzan, der Hauptstadt einer gleichnamigen an Khorasan grenzenden Provinz am kaspischen Meere, eine große Eisenmasse gefallen. Das, was Avicenna darüber sagt, ist von einigen neuern Schriftstellern, unter andern von Agricola, *de ortu et causis subterraneorum* (*opera, Basil. 1546*, p. 77) vielleicht durch Veranlassung schlechter Abschriften, so verunstaltet worden, dass fast die ganze Sache unkenntlich geworden ist. So hat man z. B. den Namen des Ortes in Lurgea umgeändert, und aus dem Sultan von Khorasan einen *Regem Torati* gemacht, welches denn von vielen Andern ist nachgeschrieben worden, und auch von mir, ehe ich die bessern Quellen kannte. De Sacy, in seiner *Chrestomatie Arabe*, teilt hierüber aus Kazwini (eigentlich Zacaria Ben Mohammed Ben Mahmud Ansari aus Kasbin) mit, es sei in Dschuzzan eine Eisenmasse von 150 Man herabgefallen, und diese habe zusammen gebackenen Körnern wie von grober Hirse geglichen; die Substanz werde vom Eisen nicht angegriffen. Noch ausführlichere Nachrichten davon gibt Avicenna, in *physiol. Schaffai, sect, 5. §. 1*, welche Stelle (die ich, wie überhaupt die angeführte Schrift, in den von mir nachgesehenen Ausgaben des Avicenna nicht finden konnte), von Abulfeda in *Annal. Moslem. Tom. 3.* p.

96 (ed. Adler. Hafn. 1791) angeführt wird, und woraus Quatremère in seinen *Mémoires sur l'Egypte* Folgendes mitteilt: „Zu meiner Zeit" (sagt Avicenna) „ist aus der Atmosphäre in der Provinz Dschordschan eine Masse herabgefallen, die ungefähr 150 Man wog; als sie auf die Erde kam, sprang sie wieder zurück, wie ein gegen eine Mauer geworfener Ball. Ihr Herabfallen war von einem fürchterlichen Getöse begleitet. Mehrere Menschen, die herbeigelaufen waren, um die Ursache dieses Getöses zu erfahren, fanden diese Masse, und brachten sie zu dem Statthalter von Dschordschan. Der Sultan von Khorasan, Mahmud Ben Sebektekin, befahl diesem Beamten, ihm sogleich den ganzen Stein, oder ein Stück davon, zu schicken. Da die Schwere desselben den Transport unmöglich machte, wollte man ein Stück davon losbrechen, aber das Metall war so hart, dass alle Werkzeuge davon zerbrachen. Nur mit der größten Mühe gelang es, ein Stück davon loszuarbeiten, welches dem Sultan geschickt ward. Auf Befehl dieses Fürsten suchte man einen Degen daraus zu schmieden, aber man konnte damit nicht zu Stande kommen. Nach dem, was man mir davon erzählt hat, bestand die Masse aus kleinen runden Körnern, Hirsekörnern ähnlich, die aneinanderklebten." Aus dieser Beschreibung ist zu vermuten, dass diese Masse der Pallas'schen Eisenmasse aus Sibirien ähnlich gewesen sei, und Olivin-Körner enthalten habe. Da der Man in verschiedenen Gegenden ein verschiedenes Gewicht ist, so lässt es sich nicht bestimmen, ob, nach Gilberts Berechnungen, die Masse 1880, oder 2812, oder wohl noch mehrere Pfunde gewogen habe. Gilberts Annalen der Physik, B. 50, S. 297. Nach Reiskes Übersetzung der Stelle des Avicenna in den angeführten Annal. moslem. von Abulfeda, soll die Masse 150 Minen schwer gewesen sein, und 500 Minen sollen 300 Pfund (?) und eine Mine 2 Rotl sein. Nach dieser Angabe würde die Masse nur 90 Pfund gewogen haben, welches aber nicht sein kann, weil sie zu schwer gewesen ist, um nach Khorasan fortgeschafft zu werden.

((? Nach den Bemerkungen des Averrhoes zu *Aristotelis Meteorolog. lib. 2. cap. 4.* in der Übersetzung, soll Avicenna erzählen, dass ein großer Stein bei Cordova bei heiterem Himmel gefallen sei, der nach Schwefel gerochen habe. In den Werken von Avicenna, von denen ich verschiedene Ausgaben auf der Göttingischen Bibliothek nachgesehen habe, kann ich nichts davon finden. Wahrscheinlich ist es eine Verwechslung mit der vorher erwähnten Begebenheit, wo man aus Dschordschan mag Cordova gemacht haben, ebenso wie man falsch genug gelesen oder geschrieben hat, um Lurgea daraus zu machen.)).

1021, zwischen dem 24. Julius und dem 21. August, oder im zweiten Monate Re-

bi (*Rebi el achir*) im 411ten Jahre der Hedschra, fielen Steine in Afrika, die groß waren, und 5 Rotl (oder ungefähr 5 leichte italienische Pfunde) wogen. Der von Kazwini in der *Chrestomatie Arabe par de Sacy* angeführte Ebnal Athir sagt: man habe im Jahre 411 der Hedschra in Afrika eine mit Blitz und Donner geladene Wolke (das ist ein dafür gehaltenes mit Rauch umgebenes Feuer-Meteor) sich bilden gesehen, aus dem viele Steine herabgefallen sind, welche alle, die sie erreichten, getötet haben. Dass es im zweiten Monate Rebi geschehen sei, sagt Abulfeda, der sich auch auf Ebn al Athir beruft. Gilberts Annalen der Physik, B. 50, S. 292.

((Eine Nachricht von einem bei Jerusalem angeblich herabgefallenen Steine, die zu fabelhaft ist, als dass ich sie unter die andern einschalten könnte, die aber doch zeigt, dass, wenn auch kein Stein sollte herabgefallen sein, doch wenigstens solche Ereignisse damals nicht unbekannt gewesen sind, findet sich in einer griechischen Handschrift auf der Ambrosianischen Bibliothek zu Mailand, bezeichnet B. Nr. 146. Der Titel ist: Ἐπιστολὴ τοῦ κυρίου ἡμῶν Ἰησοῦ Χριστοῦ περὶ τοῦ λιθου πέσοντος ἐξ οὐρανοῦ. Es wird erzählt, der herabgefallene Stein sei nicht groß, aber so schwer gewesen, dass ihn niemand habe von der Stelle bewegen können. Endlich habe sich der Patriarch von Jerusalem mit seiner Geistlichkeit die Steine genähert, und nach vielen Gebeten und Zeremonien habe sich der Stein in zwei Teile geteilt. Inwendig habe sich ein von Gott dem Vater diktierter, und von Gott dem Sohne eigenhändig geschriebener Brief gefunden, welcher Drohungen gegen die Ungläubigen, und gegen die nicht Wohltätigen enthalten habe. Abbäte Amoretti, Direktor der Bibliothek, welcher die Gefälligkeit hatte, mir diese Nachricht nebst noch einigen andern mitzuteilen, hielt dafür, dass die Erzählung einem frommen Betruge von Seiten der Sekte der Millenarier, ungefähr in den zehnten Jahrhunderten, ihr Dasein verdanke.))

1057, in den ersten Monden, fiel in Corea, zu Hoang-liei, ein Stein mit einem starken Donnerschlage. Er ward nach Hofe geschickt, und der Vorsteher der Gebräuche versicherte, dass es eine Naturerscheinung wäre, die sich schon in früheren Zeiten bisweilen ereignet hätte, und dass es weder etwas Gutes, noch etwas Böses bedeutete. Nach Abel Rémusat im *Journal de Physique, Mai 1819.*

1112 fielen bei Aglar oder Aquileja, nahe am adriatischen Meere, glühende Steine nieder, welche so schwarz wie Kohlen, und so hart, wie Eisen waren (also vielleicht Eisenmassen können gewesen sein). Valvasors Ehre des Herzogtums Krain., 4. B. 14. Buch, S. 279.

1135 oder 1136, ist zu Oldisleben in Thüringen ein Stein von der Größe eines Menschenkopfes herabgefallen, nach Spangenbergs Mansfeldischer Chronik, wo auch gesagt wird, dass man ihn dort lange Zeit verwahrt, und als etwas Wunderbares gezeigt habe. Die Fortsetzer des Cosmas, in den *script. rer. Bohem. Tom 1.* p. 319, ingleichen Wenzeslaus Hageck von Libotschan, in seiner Böhmischen Chronik, S. 312, sagen: es sei 1135 im Sommer geschehen; der Stein sei von der Größe, wie ein großes Haus, durch die Luft herabgekommen. (Das kann wohl sein, dass, wenn der Stein von der Größe eines Menschenkopfes war, das Meteor von der Größe eines Hauses erschienen ist, wie es denn allemal weit größer ist, und nach richtigen Begriffen von der Sache auch sein muss, als hernach die niedergefallene Masse.) Er sei auf ein Feld gefallen, und bis auf die Hälfte in die Erde gedrungen; er habe drei Tage gezischt (das wird wohl eine Übertreibung sein), und wie ein aus dem Feuer gezogener Stahl auf der Erde gelegen, und sei hernach schwarz geblieben. Auch Dresser und Rivander erwähnen die Begebenheit in ihren Chroniken; in Bangens Thüringischer Chronik wird, allem Ansehen nach durch einen Druckfehler oder Irrtum, das Jahr 1130 angegeben.

? 1138, den 8 März, nach der morgenländischen Zeitrechnung im Jahre 534, soll, nach *Gregorii Barhebraei Chron. Syr. ed Bruns.* p. 314, zu Mosul eine große Wolke vielen Regen gegeben haben, und dann sollen feurige Kohlen herabgefallen sein, die viele Häuser und Geräte angezündet haben. Das scheint ein Meteor-Steinfall gewesen zu sein, der sich zur Zeit eines Gewitters ereignet hat.

1164, am Pfingstfeste, ist Eisen im Meißnischen niedergefallen. *Georg. Fabricius, rer. Misnic. Tom. 1.* p. 32. sagt davon: *Circa festum Pentecostes 1164 in magno typhone pluisse fero, annotavit Sarctorius.* Dieser Sarctorius oder Sartorius, war Superintendent in Meißen; ob sich etwas weiteres über dieses Ereignis in irgendeiner gedruckten Schrift von ihm finde, ist mir nicht bekannt. In Vogels Leipz. Annalen, S. 18, wird dieses Ereignis auch kurz erwähnt.

((Aus diesem Zeitalter gibt es wieder verschiedene Nachrichten, die ich nicht einschalten kann, aber doch zu erwähnen nötig finde. Außer der von Quatremère aus dem Miratal-Zeman, und auch in Gilberts Annalen, B. 50, S. 298, mitgeteilten fabelhaft scheinenden Nachricht, dass im Jahre 464 der Hedschra, als zwischen 1071 und 1072, in Irak ein Regen gefallen sei, von Hagel und Erdkugeln begleitet, welche Sperlingseiern geglichen, und angenehm gerochen hätten (wo indessen doch vielleicht eine weiche Substanz, wie in

mehreren in der sechsten Abteilung zu erwähnenden Fällen, könnte niedergefallen sein), gehört hierher der angebliche Steinregen 1190 oder 1194, bei einem Dorfe nicht weit von Beauvais, nach *Majoli Colloq. de meteoris*, und nach dem *Magnum Chron. Belg. in Pistorii script. rer. German. Tom. 2.* p. 189, wo die Steine so groß wie Hühnereyer, und viereckig sollen gewesen sein; 1191 in Sachsen, wo sie auch so groß wie Hühnereyer und viereckig, und von einem starken Regen sollen begleitet gewesen sein, nach Dressers Sächsischer Chronik, S. 247, ingleichen nach der von Spangenberg in seiner Mansfeldischen Chronik angeführten Meißner Chronik von Siegfried, die ich nicht habe habhaft werden können, wo indessen der Umstand, dass man will schwarze Raben und andere Vögel in der Luft haben fliegen gesehen, einiger Maßen auf ein Feuer-Meteor schließen lässt, so wie auch das Ereignis im Junius 1198, wo nach dem von Henry Sauval in seiner *Histoire et antiquités de Paris* angeführten *Rigord* zwischen Chelles und Tremblai ein Ungewitter alles verwüstet haben, und Steine wie Nüsse oder Hühnereyer sollen gefallen sein. Diese Ereignisse sind wahrscheinlich nichts als Hagel gewesen, und nur aus Unkunde der Sache mit eigentlichen Steinfällen verwechselt worden. Noch eine Erzählung muss ich anführen, nur um Andere zu warnen, dass sie solche nicht etwa in ein Verzeichnisse der Meteor-Steinfälle mit aufnehmen, weil sie nichts weiter, als eine Wirkung des Aberglaubens, oder ein frommer Betrug gewesen ist. Es wird nämlich in mehreren alten Chroniken gesagt, es sei zur Zeit Friedrichs 2. und Ludwigs des Heiligen, also etwa zwischen 1216 und 1230 ein Stein in das Kloster des heiligen Gabriel gefallen. Dass dieses kein Meteor-Steinfall gewesen ist, sieht man aus *Naucleri Chronica, (Colon. fol.)* p. 926, wo gesagt wird, es sei ein Stein, worauf ein Kruzifix mit der bekannten Inschrift mit goldenen Buchstaben zu sehen gewesen, in das Kloster des heiligen Gabriel bei Cremona gefallen. Der Stein sei ein *lapis glacialis*, also ein großes Stück Hagel gewesen. Man habe es geschmolzen, und einem blinden Mönche die Augen damit gerieben, welcher dadurch sei sehend (ich füge hinzu: Andere aber durch diesen frommen Betrug desto mehr am Geiste blind) geworden. Es wird dabei Vincentius als Gewährsmann angeführt)).

1249, am St. Annentage, d. i. den 26. Julius, Steine (mit Schlossen, welche wohl, sowie mehrere Male in älteren Nachrichten, Zusatz des Chroniken-Schreibers sein möchten) in der Gegend von Quedlinburg, Ballenstädt und Blankenburg, nach Spangenbergs Mansfeldischer Chronik und Rivanders Thüringischer Chronik. Dass es wirklich ein Meteor-Steinfall, und nicht bloß Hagel gewesen

ist, lässt sich daraus ersehen, weil gemeldet wird, dass etliche solche Steine gefallen sind, die von grauer Farbe waren, und nach Schwefel rochen.

? Zur Zeit des heil. Macarius, also im 13ten Jahrhunderte, soll, nach *Schotti Physica curiosa, lib. II, cap. 19*, ein Stein auf den Thurm des von ihm gestifteten Schottenklosters zu Würzburg gefallen sein. Den angeblich gefallenen Stein, welcher sonst in der Kirche des Klosters an einer Kette hängend aufbewahrt worden, hernach aber in das Naturalien-Kabinett der Universität gekommen ist, habe ich gesehen; es ist nichts anders, als eine alte Streitaxt von einer sehr harten grauen Steinart, die mit Meteor-Steinen gar keine Ähnlichkeit hat, daher wohl an der Richtigkeit dieses Ereignisses selbst zu zweifeln ist. (In der zu Straubingen 1789 gedruckten Nachricht von dem 1768 bei Maurkirchen gefallenen Steine, wird sogar der heil. Macarius, Stifter und erster Abt des Schottenklosters zu Würzburg, mit einem andern dieses Namens, der Patriarch in Jerusalem war, verwechselt, und gesagt, er habe zu Jerusalem den Stein auf seine Klosterkirche in Würzburg fallen gesehen!)

Zwischen 1251 und 1360 sind viele Steine bei Welikoi-Ustiug (Groß-Ustiug) in Russland gefallen. Die Sagen der Einwohner und die Kirchenbücher berichten einstimmig, es sei am hellen Tage auf einmal eine finstere Wolke (ein mit Rauch umgebenes Meteor) erschienen, und es habe sich ein donnerartiges Getöse und Geprassel hören lassen, worauf Steine gefallen wären, die Bäume zerstört hätten. Aus Lizei, einer russischen periodischen Schrift, 4. Tl., 3. Band, Januar 1806, S. 12, mitgeteilt von Stoikowitz, Professor der Physik zu Charkow, in Gilberts Annalen, B. 31, S. 306.

1280, oder im Jahre 679 der Hedschra, ist allem Ansehen nach ein Stein, oder eine Eisenmasse, bei Alexandria in Ägypten niedergefallen, welche man für eine Wirkung des Blitzes hielt. Soyuti, den De Sacy in seiner Chrestomatie Arabe anführt, sagt: „der Blitz fiel am Fuße des roten Berges (bei Alexandria) auf einen Stein, den er verbrannte. Man nahm diesen Stein, ließ ihn schmelzen, und erhielt daraus mehrere Unzen Eisen, nach dem Rotlgewicht.“ Gilberts Annalen der Physik, B. 50, S. 294.

1304, am Remigius-Tage, oder den 1. Oktober, sind glühende Steine oder Eisenmassen gefallen, die vielen Schaden angerichtet haben, nach Kranz und einigen Andern bei Friedland (*Vredeland in Vandalia*), aber nach Spangenbergs Mansfeldischer Chronik bei Friedeburg an der Saale. In Kranzii Saxonia heißt es nämlich: *In Marchia Brandenburgensi ad oppidum Vredeland die Remi-*

gii 1305, ceciderunt e coelo igniti in morem grandinis lapilli, et incensis praediis et quibuscunque rebus in agro comprehensis ingens damnum rusticae plebi importarunt. Spangenberg sagt: Änno 1804 fielen glühende Steine in einem Donnerwetter bei Friedeburg an der Saale, und waren dieselben Steine kohlschwarz und so hart, wie Eisen, und wo die hinfielen, verbrannten und versengten sie das Gras, als ob ein Kohlenfeuer da gewesen wäre."

? 1328, den 9. Januar, oder im Jahre der Hedschra 723, am 1. Moharram, fiel, nach der von Quatremère in seinen *Mémoires sur l'Egypte* angeführten Makrizy, in den Provinzen Mortahiah und Dakhaliah, mit Regen und heftigem Winde ein Hagel, dessen Körner über 50 Dirhems, also wenn persische Dirhems zu verstehen sind, über ein Pfund wogen, und dieser war von Steinen begleitet, deren mehrere eine Schwere von 7 bis 30 Rotl, oder leichten Pfunden, hatten. Er zerstörte viele Ortschaften, und tötete eine Menge Rindvieh und Schafe. (Hier ist es zweifelhaft, ob nicht die ganze Begebenheit bloß ein Hagel mit ungewöhnlich großen Eisstücken, oder vielleicht mit einem Orkan, der größere Steine fortgeführt hat, möchte gewesen sein.)

? 1339, am Margarethentage, oder den 13. Julius, sollen in Schlesien bei einem Gewitter 300 Donnerkeile gefallen sein, nach *Hofmanni tract. de fulmine et tempestate.* Hier könnte wohl ein Feuer-Meteor nebst dem Getöse, sowie mehrere Male, mit einem Gewitter verwechselt worden sein; vielleicht sind aber unter dem Worte: Donnerkeile, nur ungewöhnlich starke Donnerschläge zu verstehen, so wie auch im Englischen das Wort: *thunderbold*, in beiderlei Sinne genommen wird.

? 1368 scheint im Oldenburgischen eine Eisenmasse während eines Gefechtes der Oldenburger mit den Rustringern, herabgefallen zu sein, welche man für eine eherne Keule gehalten hat, welche in der Luft erschienen sei, und die Feinde der Rustringer getötet haben soll. Man hat es als ein Wunder des heil. Hippolytus angesehen. Diese angebliche Keule, ungefähr 200 Pfund schwer, ist lange nachher in der Kirche zu Blexen zur allgemeinen Erbauung aufbewahrt, und endlich auf Befehl des Grafen Anton 1. von dem dortigen Pfarrer Meinrad Jolrich auf das Schloß zu Oevelgönne geliefert worden. Siebrand Meyers Rustringische Merkwürdigkeiten (Leipzig 1751), S. 88 und 89. Geschichte des Herzogtums Oldenburg, von A. G. von Halem (Oldenburg 1794), 1. B., S. 272. Diese Nachricht verdanke ich einem sehr achtungswürdigen Freunde, dem Hrn. Doktor Deneke, Senator in Bremen. Als ich 1817 in der Gegend war, hätte ich gerne

die Sache genauer untersucht, aber das Schloß zu Oevelgönne ist nebst den darin vorhanden gewesenen Merkwürdigkeiten nicht mehr vorhanden.

1379, am Tage nach dem des heil. Urban, d. i. den 26. May, soll zu Minden (im Hannöverischen) nicht nur durch Hagel (der von älteren Chroniken-Schreibern, die sich einen Steinfall nur immer als einen verstärkten Hagel dachten, gewöhnlich hinzugesetzt worden ist), sondern auch durch andere natürliche Steine viel Schaden angerichtet worden sein; man will auch auf einem benachbarten Berge (der *mons Wedegonis* genannt wird, und wie man mir sagte, der Wiedenberg heißen soll), eine Feuerkugel über der Stadt gesehen haben. *Lerbecii Chronicon episcoporum Hildesheim. 14, in Leibnitii script. rer. Brunsvic., T. 2.* p. 193.

1421, hat sich ein Meteor-Steinfall auf der Insel Java ereignet, nach der *History of Java, by Sir Thomas Stamford Raffles, Esq. (London, 1817, 4.) Vol. II*, p. 137. Es wird darin aus einer dortigen Chronik Folgendes gemeldet: Bei Gelegenheit einer Versammlung der verschiedenen Oberhäupter zum Leichenbegängnisse des verstorbenen Sultans, und zum Regierungsantritte des *Pangéran Tranggana (1421)* erhob sich ein schrecklicher Sturm mit Donner und Blitz (unstreitig ein Feuer-Meteor mit Getöse). Ein junger Mensch, *Jaka Sisela*, ging aus der Moschee, um nach dem Wetter zu sehen; da sah er einen Meteor-Stein neben sich zur Erde fallen, der ihm aber keinen Schaden tat, und zu den *Sunna kali Jaga* gebracht ward. Man dankte dem Allmächtigen für die von der Moschee abgewendete Gefahr, machte eine Zeichnung von den Steinen, und stellte sie am nördlichen Thore auf. (Die Kenntnis dieses trefflichen Werkes, dessen Verfasser britischer Gouverneur in Java war, und des darin erwähnten Meteor-Steinfalles, verdanke ich dem Herrn geheimen Rath v. Sömmerring in München.

? 1438 sollen bei Roa, nicht weit von Burgos in Spanien, viele schwammige und sehr leichte Steine gefallen sein. Die von Proust aus einem damals von Cibdadreal geschriebenen Briefe mitgeteilte Nachricht, findet sich im *Journal de Physique, T. 60, Mars 1805*, und aus diesem in Gilberts Annalen der Physik, B. 24, S. 263. Es wird gesagt: Äls der König Johann mit seinem Hofe unten am Abhange bei dem Dorfe Roa auf der Jagd war, verbarg sich die Sonne hinter weißen Wolken, und man sah Körper aus der Luft fallen, die grauen und schwärzlichen Steinen glichen, von beträchtlicher Größe. Nachdem die Erscheinung eine Stunde gedauert hatte, ward die Sonne wieder sichtbar. Ein, weniger als eine halbe Meile (lieue) entferntes Feld war so bedeckt mit Steinen von jeder Größe, dass

man den Boden nicht sehen konnte. Der König wollte sich dahin begeben, aber man hielt ihn davon ab, und brachte ihm vier Steine von beträchtlicher Größe; einige waren rund und von der Größe eines Mörsers, andere wie Kopfkissen, und wie halbe Scheffelmaße; aber was am meisten Erstaunen erregte, war ihre außerordentliche Leichtigkeit, da die größten noch nicht ein halbes Pfund wogen. Sie waren so zart, dass sie mehr verdichtetem Meerschaume, als etwas anderen glichen. Man konnte sich damit das Innere der Hände schlagen, ohne eine Spur von Schmerz oder Kontusion *zc.*" Die Erzählung hat so wenig Ähnlichkeit mit dem, was man sonst bei Meteor-Steinfällen beobachtet hat, dass man fast geneigt sein möchte, an deren Richtigkeit zu zweifeln, besonders deshalb, weil gar nichts von einem dabei gehörten Getöse gesagt wird. Da indessen, nach der sechsten Abteilung dieses Buches, auch mehrere Male weiche oder lockere Substanzen herabgefallen sind, so könnte die Begebenheit vielleicht auch von derselben Art sein.

? Bei Lucern scheint, vermutlich in demselben Jahrhunderte, ein Stein mit einem Feuer-Meteor, welches für einen fliegenden Drachen gehalten worden ist, herabgefallen zu sein. Johann Leopold Cysat, Stadtschreiber zu Lucern, redet davon in seiner Beschreibung des Lucerner- oder Vierwaldstädter-Sees (Lucern 1661, 4.), einem sehr seltenen Buche, das Herr Ober-Medizinal-Rath Blumenbach mir gefälligst mitgeteilt hat, S. 176 *zc.*, mit vielen fabelhaften Einmengungen. Es hat, wie er sagt, ein Bauer, als er Heu schnitt, einen Drachen fliegen gesehen, der eine Materie, wie geronnen Blut, und darin einen Stein von sich gegeben habe, welchem hernach eine Kraft, fast alle Krankheiten zu heilen, ist zugeschrieben worden. Athan. Kircher, in seinen *Mundus subterran. Tom II*, p. 99, führt die Nachrichten von Cysat an, und sagt S. 118: er habe den Stein gesehen. Scheuchzer redet auch davon in seiner Naturgeschichte des Schweizerlandes, und in seinen Reisen, er hat auch auf seiner Karte der Schweiz, in vier Blättern, die Geschichte nebst dem Steine bildlich dargestellt. In Gilberts Annalen, B. 29, S. 378, kann man die Stelle Kirchers nachsehen. Ob der Stein meteorisch sei, ist zweifelhaft; die Größe ist etwa wie die eines mittelmäßigen Apfels; die kugelrunde Gestalt ist ihm unstreitig durch Kunst gegeben, so wie auch die darauf befindlichen Figuren erkünstelt sind. Er soll in Hinsicht auf die Materie einem verhärteten Thon ähnlich sein. Herr Ober-Medizinal-Rath Blumenbach hat ihn vormals, als von Meteor-Steinen noch nicht die Rede war, zu Lucern bei dem Doktor Beatus F. Maria Lang (Car. Nic. Fil.) gesehen, wo er vielleicht noch bei der Familie sein wird, in welchem Falle er von Sachkundigen sollte genauer un-

tersucht werden.

1491, den 22. März, ist ein Stein bei Rivolta de Bassi, nicht weit von Crema, gefallen, *Bonifacius Simoneta, de Christianae Fidei et romanorum Pontificum persecutionibus, lib. 6, ep. 46.* Mit einem donnerartigem Getöse fiel bei heiterem Himmel ein Stein herab, beinahe rund, und größer als ein Menschenkopf; er hatte über eine Elle tief in die Erde geschlagen. Der größere Teil ist nach Venedig geschickt worden, das übrige haben die Landleute unter sich verteilt. Simoneta, Abt des Klosters del Corno, hatte zwei Stücke davon erhalten, die zum Teil (d. i. auswendig) wie angebrannt, und zum Teil (d. i. inwendig) weißlich waren (wie gewöhnlich die Meteor-Steine). Wenn Camillo Leonardi in seinem Speculum lapidam, welches im Jahre 1502 erschienen ist, sagt: *Nostris temporibus in partibus Lombardiae lapis magnae quantitatis e nubibus cecidit*, so ist es höchst wahrscheinlich von diesem Steine zu verstehen.

1492, den 7. November, vormittags zwischen 11 und 12 Uhr, fiel bekannter Maßen ein Stein, ungefähr 270 Pf. schwer, bei Ensisheim im Ober-Elsass, oder im Departement des Ober-Rheins. Man hörte weit umher in der Gegend, und auch bis Lucern, einen großen Donnerschlag, und ein anhaltendes Getöse, und dass man auch ein Feuer-Meteor (welches bei Meteor-Steinfällen allemal vorhanden ist, wenn auch die Umstände nicht immer verstattet haben, es zu sehen) dabei gesehen hat, erhellet aus Linturius in *Pistorii script. rerum Germanicarum, Tom. 2.*, welcher sagt: *ex clara ignita nube, coelo alibi sereno*; aus dem *Chronicon Cizicense* von Paulus Lang, wo gesagt wird: *tempestata exorta ignivoma*, und aus *Trithemii Chron. Hirsaugiens.*, wo es Fulgetra genannt wird. Man sah den Stein in ein Weitzenfeld fallen, wo er eine halbe Mannslänge tief in die Erde einschlug. Nach Paul Lang war der Stein dreieckig, fast wie ein Delta. Maximilian I., welcher sich zu der Zeit wegen eines Feldzuges gegen Frankreich in Ensisheim befand, ließ zwei Stücke davon abschlagen, und hernach den Stein in dem Chor der Kirche zu Ensisheim aufhängen, mit dem Verbote, für Niemanden etwas davon abzuschlagen. In einer Urkunde aus Augsburg, vom 12. November 1503, welche sich in Datts *Volum. rer. German.* (Ulm 1698) p. 213, befindet, wovon auch einiges von Blumenbach in Voigts Magazin für Naturkunde, B. 7, S. 239, ausgezogen ist, benutzte er es als eine Vorbedeutung, um die Christenheit zu einem Kreuzzuge gegen die Türken aufzufordern. Neben dem Steine ward eine große Tafel aufgehängt, welche die Erzählung der Begebenheit enthält; sie ist in der jetzt erwähnten Abhandlung von Blumenbach, und auch in Gilberts Annalen, B. 18, S. 280, mitgeteilt. Da man sie dort nachlesen kann, halte ich nicht für

nötig, sie nebst der Urkunde hier einzurücken, und habe also der Kürze wegen hier nur das Wesentlichste davon erwähnt. Außer dem befindet sich bei dem Steine die von Benzenberg in seinen Briefen, geschrieben auf einer Reife nach der Schweiz, S. 23 *ꝛc.*, angeführte Inschrift in schlechten Versen: „Tausend vierhundert neunzig zwei — Hört man allhier ein groß Geschrei — Dass zunächst draußen vor der Stadt — Den siebenten Wintermonat — Ein großer Stein bei hellem Tag — Gefallen mit einem Donnerschlag — An dem Gewicht dritthalb Zentner schwer — Von Eisenfarbe, bringt man ihn her — Mit stattlicher Prozession — Sehr viel schlug man mit Gewalt davon.“ Ingleichen eine neuere Inschrift: *De hoc lapide multi multa, omnes aliquid, nemo satis*, und das Chronodistichon:

Centenas bIs habens rVpes en saXea LIbras,
EnsheMII ex CoeLI VertICe Lapsa rVIt.

In dem *Chron. Hirsaug.* wird gesagt, der Stein habe sich bei dem Fallen in zwei Stücke gespalten, und man habe nur das größere Stück in der Kirche aufgehängt. In der Revolutions-Zeit ward der Stein aus der Kirche weggenommen, und auf die öffentliche Bibliothek zu Colmar gebracht, und verschiedene Stücke davon abgeschlagen, wovon ich auch eines, über ein Pfund schwer, besitze. Das größte abgeschlagene Stück, $9\frac{1}{2}$ Kilogrammen, oder 19 Pfund, schwer, hat Fourcroy an das Naturalien-Kabinett im Pflanzengarten zu Paris gegeben. Als ich im Jahre 1810 nach Colmar kam, fand ich dort den Stein nicht mehr, sondern nur die leere Stelle, nebst einer Zeichnung desselben, weil die Einwohner von Ensisheim, dem nachherigen Gesetze zufolge, welches verordnete, dass den Kirchen das ihnen Genommene, wenn es noch vorhanden wäre, sollte wiedergegeben werden, den Befehl ausgewirkt hatten, den Stein ihrer Kirche zurückzugeben. Auf einer Reise von Colmar nach der Schweiz fand ich zu Ensisheim den Stein, mit vielen Inschriften umgeben, an seiner vormaligen Stelle, nicht weit vom Altare auf der linken Seite, auf einer Konsole, etwa in einer Höhe von 10 Fuß, hatte aber nicht Gelegenheit, ihn ganz in der Nähe zu sehen. Das Gewicht soll, wie man mir dort gesagt hat, jetzt noch etwa 100 Pfund, nach Benzenberg aber nur noch 70 Pfund betragen, und der Durchmesser 10 Zoll Höhe und 13 Zoll Breite. Professor Barthold in Colmar hat in neuerer Zeit den Stein zuerst erwähnt im *Journal de Physique. Mars 1800*, aber ohne ihm einen meteorischen Ursprung zuzuschreiben, er hat ihn auch nicht gut analysiert. Späterhin haben Fourcroy und Vauquelin darin gefunden: Kieselerde 56; Eisenoxyd 30,12; Magne-

sia 12; Nickel 2,4; Schwefel 3,5; Kalkerde 1,4; – 105, wo der Überschuss von dem an das regulinische Eisen (ich vermute, auch an das Silicium *ꝛc.*) angehängten Sauerstoffe herrührt. Klaproth fand in dem Steine auch $1\frac{1}{2}$ vom Hundert an Tonerde. Bruchstücke dieses Steines sind von andern Meteor-Steinen sehr leicht zu unterscheiden. Er ist dunkelgrauer, fester, und von dichterem Korne als viele andern, er enthält nichts von den in den meisten andern befindlichen dunkeln Körnern, wohl aber Gediegeneisen, Schwefeleisen bisweilen in Adern, und einige teils weißlichgraue, teils dem Olivin ähnliche Teile. An einigen Stellen des Schwefeleisens scheint sich die Gegenwart des Nickels durch einen rötlich grauen Beschlag anzukündigen. Ein Hauptunterscheidungszeichen dieses Steines ist auch, dass sich im Innern überall eine Menge von dunkelschiefergrauen glänzenden Facetten oder Absonderungsflächen findet, welche vorher mögen Oberfläche gewesen sein; wahrscheinlich mag während des Zuges durch die Atmosphäre die blasenartig ausgedehnt gewesene, und durch die Hitze teigartig erweichte Masse nach geschehener Explosion an einander hängend geblieben, und viele Teile, die Oberfläche waren, vor dem Niederfallen wieder in das Innere hineingeknetet worden sein. Diese glänzenden, dunkelgrauen, mitunter auch in das bräunliche fallenden Facetten sind aber von einer eigentlichen Rinde sehr verschieden. Ich hatte noch an keinem der vielen von mir gesehenen Stücke etwas von Rinde bemerkt, und es möchte wohl schwerlich jemand etwas davon aufzuweisen haben; indessen fand ich doch an dem 19 Pf. schweren Stücke in Paris an ein Paar Stellen etwas weniges von der eigentlichen Rinde, welche schwarz, dünn, ohne Glanz, und etwas rau ist. Sie scheint weniger fest, als bei den meisten andern Meteor-Steinen, mit dem Innern zusammengehangen zu haben, so dass sie bei dem Abschlagen vieler Stücke mag an den meisten Stellen abgesprungen sein. An dem Reste der Masse, der sich in Ensisheim befindet, wird sich wohl mehr davon bemerken lassen.

1496, den 28., nach Andern den 26. Januar, um die dritte Stunde des Tages nach italienischer Zeitrechnung, also ungefähr nach 9 Uhr vormittags, fielen Steine zwischen Cesena und Bertinoro, ingleichen zu Valdinoce in der Gegend von Forli. Marcus Antonius Sabellicus in *Hist. ab orbe condito, Ennead. X, lib. IX*, p. 1036, sagt hiervon: *Sub exitum hiemis anni 1496 inter Cesenam et Bertonorium, tertia diei hora, ad quintum Calendas Februarias, tres lapides adusti coloris horrendo sonitu e coelo conciderunt: praecessit horum casum ingens sonitus et veluti fragor ruentis materiae. Fuerunt qui unum fuisse crederent, caeterum suo casu in partes dissiluisse. Significarunt id*

nonsolum literae ad multos de ejusmodi ostento privatim Venetias missae, sed pars una lapidis colore adusto multis spectare volentibus est in medium prolata. Auch geben Nachrichten davon Buriel in *Vita di Caterina Sforza-Riario, Duchessa d'Imoli e di Forli. Vol. III*, p. 638, und Soldani in den *Atti dell' Accademia di Siena, Tomo 9.* In der Chronik: *De geheele Weereld, door De Vries, 5de Deel*, p. 145, wird auch von diesem Ereignisse geredet; es scheint aber mit dem nachher zu erwähnenden im Jahre 1511, besonders mit den Nachrichten, die Cardanus davon gibt, verwechselt zu sein.

? Bei Brüssel ist, allem Ansehen nach, auch in diesem Jahrhunderte, oder im Anfange des folgenden, ein Stein neben einem Grafen von Nassau niedergefallen, welcher hernach im Nassauischen Hause war aufbewahrt worden. Albert Dürer sagt in dem Tagebuche von seiner Reise (in v. Murrs Journal zur Kunstgeschichte, 7. Teil, S. 70, und in Bernoullis Sammlung kleiner Reisebeschreibungen) er habe ihn gesehen. Er ist hernach durch den Brand dieses Teiles der Stadt verloren gegangen, und ich habe, wie schon in der zweiten Abteilung, §. 30 gesagt ist, ihn dort vergeblich gesucht, wohl aber auf der Bibliothek in einer Zeichnung und Beschreibung des Nassauischen Hauses die Stelle, wo der Stein aufbewahrt worden ist (auswendig in einer Nische neben dem vorletzten Fenster nach der Westseite zu, so dass man von dem Altane vor dem Fenster ihn in der Nähe betrachten konnte) genau angegeben gefunden.

((In diesem Zeitalter gibt es wieder einige nicht mit einzuschaltende, wohl aber zu erwähnende Nachrichten von so genannten Steinfällen. Wenn Linthurius in *Pistorii script. rer. German. Tom. II*, p. 577 sagt, dass 1496, am Feste der heil. Margaretha, d. i. den 13. Julius, Steine bei Münchberg sollen gefallen sein, so ist es wohl nur von Hagel zu verstehen. Ebenso mag ich die Nachricht nicht mit einschalten, welche Cardanus, *de rerum varietate*, p. 921, und Mercati in s. *Metallotheca Vaticana* gibt, dass in Neu-Spanien Steine in einer großen Ebene zwischen Cicuic und Quivira gefallen wären; denn außerdem, dass es könnte Hagel gewesen sein, ist wohl, wie Bigot de Morogues richtig bemerkt, an der ganzen Sache zu zweifeln, weil nach dem Frhrn. von Humboldt in s. *Essai sur la statistique de la nouvelle Espagne, Tom. IV*, p. 107, in einer Note, das Dasein und die Lage der angegebenen Orte, die man als eine Art von Eldorado betrachtet hat, ungewiss ist. So ist auch der in der Lebensbeschreibung Götzens von Berlichingen, Nürnberg 1775, S. 12, gemeldete so genannte Steinfall, 1497, am Jacobstage, d. i. den 25. Julius, nichts anders, als Hagel gewesen. Dieses ist daraus zu ersehen 1. weil er mit den Seinigen einkehren und warten musste, bis das

Wetter vorüber war, welches bei einem Meteor-Steinfalle, wo gewöhnlich alles in weniger als einer Minute vorüber ist, nicht würde haben geschehen können; 2. weil Verwunderung darüber geäußert wird, dass solche Kieselsteine (nach dem Sprachgebrauche in vielen Gegenden des südlichen Deutschlands so viel als große Hagelstücke), nachdem sie anderthalb Meilen weit gegangen waren, noch am Wege lagen, ungeachtet es sehr heiß gewesen.))

1511, den 4. September, oder wenige Tage darnach, sind bei Crema, nicht weit vom Flüsse Adda, viele Steine gefallen. Das Datum gebe ich hier an nach einer gleichzeitigen, Tag für Tag niedergeschriebenen Chronik, welche sich zu Mailand auf der Ambrosianischen Bibliothek befindet: *Historia di Milano*, von Giovanni Andrea del Prato. In dieser Chronik, deren Verfasser ein Schuhmacher, aber ein geachteter und mit vielen angesehenen Personen in Verbindung stehen der Mann war, der es sich zur Pflicht machte, alles Merkwürdige getreulich niederzuschreiben, und welche eine Fortsetzung der von Bernardino Corio von 1499 bis 1519 ist, heißt es: *Ma prima che avanti il calamo scorra; diro siccome il giorno quarto di settembre alle due ore di notte, e anche alle septe apparve in aere in Milano un tal splendore di corrente fuoco, che parea refarsi il giorno, e da alcun entro vi fu veduta una gran testa* (vermutlich hat man die mit Flammen umgebene Kugel mu Hülfe der Einbildungskraft für eine kopfähnliche Figur angesehen) *il che diede alla citta gran meraviglia e spavento, e il simile ancora accadette la notte seguente alle nove ore, poi dopo pochi giorni ultra il fiume Adda cascorno del cielo molte prede* (anstatt pietre) *le quali raccolte furono nel Cremasco de libbre undeci e de libbre octo di colore simile a pietra arsa.* Dass die Steine einige Tage später sollen gefallen sein, als das Feuer-Meteor erschienen ist, kann man nicht glauben, es mag also wohl mehr als ein Feuer-Meteor, oder vielleicht auch ein Nordlicht, zu verschiedenen Zeiten sein gesehen worden. Die (in einer veralteten Schreibart abgefasste) Stelle der Chronik findet sich auch in den *Opuscoli scelti da Carlo Amoretti, Tom. XII*, p. 261, in der Note; sie wird auch von Luigi Bossi im *Giornale di sisica e chimica (1818), Tom. 1, Dec. 2, secondo bimestre*, p. 104 angeführt. Bonaventure de St. Amable in seinen *Annales du Limousin, Vol. III*, p. 746 (welche ich weder in der Götting'schen Bibliothek, noch in der königlichen zu Paris, noch sonst irgendwo konnte habhaft werden, und nur aus der Anführung von Bigot de Morogues kenne) gibt ebenfalls das Datum vom 4. September 1511 an, und sagt, 6 von diesen Steinen hätten 100 Pfund gewogen; einer, 100 Pfund schwer, sei nach Mailand gebracht worden. (Die hat man also späterhin aus Unglauben

oder falschem Aufklärungseifer alle weggeworfen!) Sie hätten einen Schwefelgeruch gehabt (wie auch andere Meteor-Steine anfangs haben). Es wären Vögel in der Luft, Schafe auf den Feldern, und Fische im Wasser dadurch getötet worden. Bodinus sagt auch Einiges über dieses Ereignis in s. *theatrum naturae, Tom. 2.* p. 242 (*ed. Hannov. 1605*). Cardanus, *de rerum varietate*, sagt, es sei 1510 geschehen, und mag wohl die Sache etwas übertrieben haben, wenn er sagt, es wären auf 1200 Steine gefallen, von denen einer 120 Pf. gewogen habe, einer 60 und andere nicht viel weniger; es sei ein großes Feuer in der Luft zu sehen gewesen, welches wohl zwei Stunden gedauert habe. (Diese lange Dauer kann von nichts anderem, als von den leuchtenden Überresten des Schweifes, oder des nachgelassenen Dampfes zu verstehen sein.) Die Steine wären mit Zischen, wie mit einem feurigen Wirbelwinde, herabgekommen, hätten eine braune eisenartige Farbe gehabt, nach Schwefel gerochen, und wären sehr hart gewesen. Auch Mercati redet davon in seiner *Metallotheca Vaticana*, ohne das Jahr richtig anzugeben, ungefähr auf dieselbe Art, wie Cardanus; er fügt hinzu, es sei einer von diesen Steinen an den französischen Hof gebracht worden (den man also auch muss weggeworfen haben, da in Paris nichts davon vorhanden ist). Einige haben mit Unrecht das Jahr 1520 angegeben, auch ist von Einigen der Ausdruck: *prope Abduam* (d. i. bei dem Flüsse Adda) missverstanden worden.

1516, in China, bei Schun-king-fu, in der Provinz Se-tschuan, fielen bei sonst heiterem Himmel mit donnerartigem Getöse sechs Steine, einer 15 und einer 17 Pfund schwer, andere wogen nur etwa 1 Pfund, und der kleinste 10 Unzen, nach Abel-Rémusat im *Journal de Physique, Mai 1819.*

1520, im Mai, sind in Aragon in einem Dorfe, nicht weit von Oliva und Gandia, drei Steine mit einem schrecklichen Meteor herabgefallen, jeder mehr als eine Arroba (20 Pf.) schwer, und von der Farbe und Härte eines Feuersteines (?) Man hat einen davon an der Decke einer zu Oliva gehörenden Einsiedlerwohnung an einer eisernen Kette aufgehängt. *Anales de Aragon por Don Franc. Diego de Sayes (1666 Fol.) p. 172, col. 2.* Die Stelle lautet so: *Non falto quien en los efectos de esta guerra (tan sensible a los dos estados de Gandia y Oliva), interpretasse el prodigioso metheoro de tres piedras que el Mayo del anno antecedente disparo el cielo en un pago confin de entrambos lugares; era cada una de mas de una arroba, de color y temple de Pedernal. Haze fe de este portento la que guarda Oliva en un Heremitorio suyo, donde pendiente de aquellas techumbras al engaze de una cadena de hierro, dize averla visto Don Fray Antonio de Guevara, Obispo de Mondonnado y Chro-*

nista del Emperador. In den Schriften von *Antonio de Guevara*, soweit ich sie gesehen habe, kann ich nichts davon finden; vielleicht hat er die Nachricht schriftlich oder mündlich besonders mitgeteilt.

? 1528, am Tage Petri und Pauli, oder den 29. Junius, fielen bei Augsburg mit einem starken Gewitter (das ist bei älteren Chroniken-Schreibern, mit einem Feuer-Meteor und donnerartigem Krachen) große Steine, als wenn man sie aus Büchsen schösse, nach Dressers *Chron. Saxon.* S. 551. Der letztere Umstand lässt vermuten, dass es kein Hagel, sondern ein Meteor-Steinfall möge gewesen sein, weil diese meistens in einer sehr schiefen Richtung herabkommen.

? 1540, den 28. April, soll in Limousin bei einem fürchterlichen Wetter, das zehn Tage gedauert hat (?) mit Hagel (wo aber weder die Dauer des Wetters, noch der Hagel mit einem Meteor-Steinfalle in Beziehung stehen kann) ein Stein von der Größe eines Fasses gefallen sein, der zwei Ellen tief in die Erde gedrungen, und mit eisernen Hebebäumen herausgenommen worden sein soll, es sollen auch noch einige Steine von der Größe eines Eyes gefallen sein, nach den von Bigot de Morogues angeführten *Annales du Limousin par Bonaventure de St. Amable, Vol. 3.* p. 769. Hier mag wohl, wie öfters in älteren deutschen Chroniken, der Hagel ein Zusatz des Erzählers gewesen sein, welcher keinen Begriff davon hatte, dass Steine ohne Hagel fallen können, und dass beide nicht viel weiter miteinander gemein haben, als das Niederfallen.

Nicht lange vor dem inneren Kriege in Sachsen, also etwa zwischen 1540 und 1550, ist eine große Eisenmasse im Walde bei Naunhof, zwischen Leipzig und Grimma, gefallen. In Albini Meißnischer Berg-Chronik, S. 135, nach einer andern Ausgabe, S. 139, heißt es: *Ferream massam recremento similem ex aëre decidisse in silvis Neuhofianis prope Grimmam. sunt qui affirmant, eamque massam multorum pondo fuisse narrant; adeo ut in illum locum nec deportari propter gravitatem, nec curru adduci propter loca invia potuerit. Factum est autem ante bellum civile Saxonicum, quod inter duces agnatos gestum est. Johnston in thaumaturgia p. 125; Agricola in observ. metall. cap. 8.* und *Alberti in diss. de pluvia prodigiosa*, §. 6, haben den Nahmen Naunhof, oder Neuhof, in Neuholem umgeändert, und viele Neuern haben es ihnen nachgeschrieben, ohne erst nachzuforschen, ob ein Ort dieses Namens vorhanden sei. Wenn von mir schon in früheren Verzeichnissen Albini Meißnische Berg-Chronik angeführt worden ist, so ist dieses von Bigot de Morogues auf eine sonderbare Art missverstanden, und ein Schriftsteller Albini Mesnische daraus gemacht worden.

Nach *Mercati metallotheca Vaticana*, p. 284, ist ungefähr gegen die Mitte desselben Jahrhunderts, etwa drei Jahre vor der Zeit, da der Herzog von Savoyen, der Vater Emanuels, durch den König von Frankreich aus seinen Staaten vertrieben ward, die er hernach durch Kaiser Carl den 5. wieder erhielt, an mehreren Orten in Piemont Eisen niedergefallen. Scaliger, *de subtilitate, exerc. 323*, sagt: er habe selbst ein Stück davon in den Händen gehabt.

1552, den 19. Mai, vermutlich Nachmittags, sind sehr viele Steine in der Gegend von Schleusingen gefallen. Spangenberg beschreibt als Augenzeuge in seiner Mansfeldischen Chronik diese Begebenheit so: "1552 den 19. Mai bin ich nebst etlichen hohen Personen bei Schleusingen auf einer Glashütte gewesen, da hat sich, als wir wieder nach der Stadt gezogen, ein ungeheures Donnerwetter, mit Blitzen und Leuchten, und zugleich ein grausamer Sturmwind erhoben, der einen gewaltigen Strich rechte Kieselsteine mit sich geführt, die sich in der Luft mit solchem Krachen, dass es nicht auszureden, zerschlagen und zerstoßen, dass deren keiner ganz auf die Erde kommen; was davon getroffen ward, musste zu Boden gehen. Da sah man Zweige und Äste, so von den Bäumen geschlagen, in der Luft herfliegen; was an Ziegeldächern getroffen ward in der Stadt Schleusingen und sonst, alles zerschmettert, Vieh, Kühe, Schafe wurden eines Teils übel zerschlagen. Fürst Georg Ernst, war selbst mit seiner Schwester seligen, Frauen Catharina, geborenen Fürstin zu Henneberg, Gräfin und Frauen zu Schwarzburg auf Rudolstadt, diesmal im Felde, und ward Seiner fürstlichen Gnaden Leibhengst also von diesen Steinen gerührt, dass derselbe den Abend umgefallen und gestorben. Trefflicher Schade ist diesmal an Weinwachs und an Fenstern zu Maasfeld geschehen. Doktor Burkhardus Mitthobius, so neben mir in einem bedeckten Wagen gesessen, da der Strich dieser Kieselsteine hart für uns hinweggegangen, ist von zweien Steinen, so (seiner Meinung nach) der Wind bei seit abgeführt, an einen Schenkel troffen worden, dass er davon blaue Flecke bekommen, ohngeachtet er Stiefeln angehabt. Habe ich dieses Orts, weil ich selbst gesehen, auch solche Steine aufgehoben, und mit mir nach Eisleben bracht und gezeigt, beiläufig gedenken wollen." Dass dieses von Spangenberg aus Unkunde der wahren Beschaffenheit solcher Meteore, als die Wirkung eines Gewitters und Sturmes betrachtete Ereignis wirklich ein Meteor-Steinfall, und kein Hagel gewesen ist, folgt schon daraus, weil er solche Steine als etwas Besonderes nach Eisleben mitgenommen und aufbewahrt hat. Der bei diesem Ereignisse bemerkte Sturm wird wohl eine Folge der Kompression der Luft bei der schnellen Bewegung des Meteors, und bei der Zerplatzung desselben

gewesen sein. Marcel de Serres hat bei Anführung dieses Meteor-Steinfalles, in den *Annales de Chimie t. 85*, p. 278, die Stadt Schleusingen in Thüringen, welche er nicht kannte, mit Schleisheim bei München, wo er die bekannte königliche Bilder-Galerie gesehen, verwechselt, und die Begebenheit nach Bayern versetzt. Derselbe Irrtum ist auch in *Tilloch's philosoph. magazine, Sept. 1814* wiederholt worden. Das sind rechte Geographen!

1559 fielen bei Miscolz in Ungarn 5 große Steine, oder vielleicht Eisenmassen. In *Nicol. Isthuanfii Historia Hungariae, lib. 9.* fol. 394, wird gesagt: „Bei der Stadt Miscolz sielen 5 große Steine von der Größe eines Menschenkopfes, von gelblicher und eisenfarbiger Rinde (weshalb es vielleicht könnten Eisenmassen gewesen sein), sehr schwer, und nach Schwefel riechend, nachdem an dem vorher heiteren Himmel auf einmal Blitz und Donner, und eine fürchterliche Luftbewegung entstand, welche sogleich hernach aufhörte. Einer dieser Steine ward in dem Schlösse zu *Diosgiör* aufbewahrt, die übrigen hat Sigismund Balassi an Ferdinand geschickt." Die Nachricht ist auch in den Breslauer Sammlungen, 16. Versuch, S. 512, mitgeteilt. Die Steine sollen sein in der kaiserlichen Schatzkammer zu Wien aufbewahrt worden, es hat aber auf meine Veranlassung der vorige Direktor des k. k. Naturalien-Kabinetts, Abbé Stütz, alle Nachforschungen getan, sowohl in Wien, als in *Diosgiör*, es ist aber nichts mehr davon aufzufinden.

1561, den 17. Mai, hat bei Torgau eine Stein- oder Eisenmasse durch eine Windmühle geschlagen; sie war, nachdem man sie aus der Erde genommen hatte, 6 Zoll lang, 3 breit, und härter als Basalt, (also vielleicht eine Eisenmasse.) *Conrad. Gesner de fossilibus*, fol. 62. Kentmann erwähnt auch einen *prope aroem Juliam*, das ist bei Eilenburg, welches nicht sehr weit von Torgau liegt, und auch einen in dem Dorfe Siptitz (nicht Siplitz), ganz nahe bei Torgau, gefallenen Stein. Beide sollen auf eine Eiche gefallen sein; den letzteren hat der Rentamtmann in Torgau erhalten. *De Boot, gemmarum et lapidum historia, 1. 261.*

((Einen angeblichen Steinfall, 1564, den 1. März um 9 Uhr, vermutlich abends, zwischen Mecheln und Brüssel, halte ich für eine Erdichtung. In Gilberts Annalen, B. 22, S. 331, teilt L. A. von Arnim mit, dass sich in der herzoglichen Bibliothek zu Gotha, in einem Foliobande alter einzelner Holzschnitte S. 112 eine Nachricht von einem erschrecklichen Gesicht und Wunderzeichen finde, welches den 1. März 1564 zwischen Mecheln und Brüssel gesehen worden, gedruckt zu

Laugingen bei Emanuel Salzer, auf einem Blatte mit einem bunten Holzschnitte, (welches Blatt ich auch dort gesehen habe.) Es wird da gesagt: „Der Himmel war erst hell, um 9 Uhr ist er gar feurig geworden, und hat einen Widerschein gegeben, dass alles gar gelb anzuschauen. Indem so sind drei Männer, so Königsgestalt gehabt, erschienen, mit Krönen auf ihren Häuptern, die sind ungefährlich drei Viertelstunden gestanden. Nach diesem sind sie zusammengingen, und ungefährlich eine Viertelstunde beieinander verharret, und also verschwunden. (!) Alsdenn sein erschreckliche Stein vom Himmel gefallen, an Gestalt und Farbe, als wären sie Marbelstein, darunter sind etliche gar groß, bei fünf bis sechs Pfund schwer, größer oder kleiner gewesen.“ Die angeblichen Nahmen des Druckortes Laugingen (wo ich wohl ein Lauingen, aber kein Laugingen kenne oder finden kann), und des Druckers Salzer, wo Lauge und Salz wohl nicht zufällig zusammenkommen, lassen mich vermuten, dass das Ganze nichts weiter als eine Satyr auf Leichtgläubigkeit sein soll. Sollte etwas Wahres zum Grunde liegen, so wäre es wohl möglich, dass man die sonderbar gestalteten Rauch- und Dampfwolken eines solchen Meteors, nebst dem übrigen, was dabei zu sehen ist, für Figuren von Königen gehalten habe, so wie man schon früher es für schwarze Vögel, die glühende Steine oder Kohlen in den Schnäbeln hatten, oder für einen Löwen, oder wohl gar für Erscheinungen himmlischer Mächte angesehen, und auch manchem Nordlichte sonderbare Gestalten angedichtet hat.))

? 1572, den 9. Januar, abends nach 9 Uhr, mag vielleicht bei Thorn ein Steinfall sich ereignet haben, der mit einem Staubniederfalle könnte verbunden gewesen sein. Folgende Nachricht gibt I. H. Zerneke in seiner Thornischen Chronik, aus *Sebast. Münsteri Cosmographia, lib. 5.* p. 1290, wiewohl mit Zweifel an deren Richtigkeit: Änno 1572 den 9. Jenner, als die Weichsel drei Tage blutrot gewesen, und darnach wiederum ihre rechte Farbe bekommen, ist zu Thorn in Preußen ein erschreckliches Erdbeben samt einem mächtigen Sturmwind, und darauf ein gräulicher Wolkenbruch entstanden, dass durch denselben Wasserguss ein großer Teil der Stadtmauer herniedergefallen, 19 Joch an der Brücke hinweggeführt worden, und bei 300 Menschen ertrunken sind; mit hinzu hat es 10pfündige Steine gehagelt, die viele Leute zu Tode geschlagen, und ein Feuerstrahl hat der Stadt Kornhaus verbrennt. In den *MStis Thoruniensibus* finde ich davon gar keine *Notam*, halte also dafür, dass dieses aus dem großen Buche der kleinen Wahrheit muss genommen sein.“ Sollte indessen etwas Wahres zum Grunde liegen, so könnte vielleicht ein Steinfall in der Gegend von Thorn mit

einem Niederfalle von rotem Staube in den oberen Weichselgegenden, welcher das Wasser des Flusses gerötet, verbunden gewesen sein. Die Nachricht hat mir Herr Geh. Rath von Sömmerring mitzuteilen die Güte gehabt.

1580, den 27. Mai, Nachmittags um 2 Uhr, fielen, nach Bangens Thüringischer Chronik (Mühlhausen 1599, 4.), Fol. 188, in Nörten, nicht weit von Göttingen, große Steine. Ich halte nicht für überflüssig, die Stelle hier wörtlich anzuführen: "1580, den 27. Mai, um 2 Uhr Nachmittags, ist ein erschrecklich Wetter im Flecken Nörten, zwischen Göttingen und Nordheim gelegen, gewesen, daraus drei große Wetter worden" (d. i. ein mit Rauch und Dampf umgebenes Feuer-Meteor ist in drei Teile zersprungen), „hat große Steine als die Fäuste und Hünereier geworfen, an Häusern, Früchten des Feldes, Vieh und sonsten großen merklichen Schaden getan, hat in etlichen umliegenden Dörfern die Öfen in Stuben, und die Fenster zerschlagen, desgleichen auch auf dem Schlösse Hardenberge, und sind auf den selbigen Steinen, welcher die Leute viel aufgehoben, und noch heutiges Tages (nach 19 Jahren, 1599) zeigen können, Menschenangesichter gewesen mit dicken Krollen um den Hals, etliche mit Türkenkopfe, mit türkischen Bünden und Hüten gesehen;" (d. h. es sind, wie auf vielen andern Meteor-Steinen, Streifen auf der schwarzen Rinde gewesen, denen die Einbildungskraft sonderbare Gestalten verliehen hat, so wie z. B. auf dem von Elagabalus verehrten Steine sie für ein Bild der Sonne sind gehalten worden, und bei den im sechsten Jahrhunderte in Arabien gefallenen Steinen für die mit arabischen Buchstaben geschriebene Adresse an den, der davon sollte totgeschlagen werden.) „Dieser Steinhagel hat die Winterfrüchte vor Wolbrigshausen und Lütkenrode ganz und gar verderbt, dass die Leute dieselben alle umpflügen müssen; dem Viehe, Kühen, Schafen, Gänsen, hat es das Eingeweide aus dem Leibe gerissen" (kann wohl sein, da durch Meteor-Steine mehrere Male ist Schaden angerichtet worden), ünd sind solche Steine wunderhalben an die fremde Oerter gehöhlt und verschickt worden" (es kann also kein Hagel gewesen sein), „im mäßen der Druck davon ausgingen und durch Er Joachim Kettler, Pfarrherren zu Wende (Wehnde) bei Göttingen erklärt und ausweiset." Diese Nachricht hat der Hofkammerrath Blumhof in Gilberts Annalen der Physik, B. 50, mitgeteilt. Während meines letzteren Aufenthaltes in Göttingen haben dort auf meine Veranlassung einige achtungswürdige Männer sich Mühe gegeben, um an den in der Gegend befindlichen Orten etwas von diesen Steinen, oder weitere Nachrichten davon, oder auch die gedruckte Schrift von Joachim Kettler aufzufinden, aber alles vergebens.

1581, den 26. Julius, zwischen 1 und 2 Uhr Nachmittags, fiel ein Stein, 39 Pfund schwer, in Thüringen, zu Niederreißen bei Buttelstädt. In Binhards Thüringischer Chronik, S. 193, wird gesagt: Äm St. Annentage, den 26. Julius 1581, zwischen 1 und 2 Uhr, ist am hellen Tage geschehen ein großer heller Donnerschlag, davon die Erde bebte, mit langem Sausen, war eine kleine lichte Wolke gleich über Niederreißen bei Buttelstädt, daselbst hat man in einem solchen Donnerschlag etwas schwarzes, gleich einem Raben, öffentlich gesehen von oben herunter in die Erde fallen. Ist ein Stein gewesen, der ist gewogen worden, und am Gewicht gehalten 39 Pfund; ist von dannen gen Weimar an die fürstliche Regierung getragen, und ferner nach Dresden geführt worden. Dieser Stein hat in die Länge dritthalb Viertel einer Elle, fünftehalb Viertel in die Dicke unten, eine halbe Elle oben gehabt; gab Feuer, wie Stahl von sich, wenn man daran schlug, ist blau und bräunlicher Farbe. Die Personen, so den Stein haben fallen gesehen, berichten, der Stein habe sich im Fallen und Sausen immer überschlagen, und als er in Caspar Wittichs Gerstenstück gefallen, sei die Erde zwei Mann hoch in die Höhe gefahren, über sich steigend, wie ein dicker Rauchdampf. Der Stein ist in die Erde gefahren fünf Viertel Ellen tief, hat in die Quere gelegen" (hatte also vermutlich, weil er weich war, sich plattgedrückt), ünd so heiß, dass ihn niemand anrühren können." *J. C. Olearii Syntagma rerum* thuringicarum gibt (mit Angabe des Jahres 1582) *Tom. 2.*, p. 149, auch davon Nachricht; ingleichen Molleri Beschreibung von Freiberg, Tom. 2., p. 337, wo das Gewicht unrichtig auf 49 Pfund angegeben ist. Im königl. Archiv zu Dresden befinden sich noch die gerichtlichen Acten über diese Begebenheit, nebst einer Zeichnung des Steines, wovon ich eine Copie gesehen habe, und welcher unregelmäßig dreieckig war. Der Stein, welcher nach *Kundmanni rarior. naturae et artis*, S. 238, im ersten Gemache der Kunstkammer zu Dresden aufbewahrt ward, ist gegenwärtig nicht mehr aufzufinden; wahrscheinlich hat man späterhin, durch Unglauben verblendet, ihn als etwas für unnütz gehaltenes weggeworfen.

1583, den 9. Januar, fiel bei Castrovillari in Abruzzo ein Stein von 33 Pfund, nach *Tomaso Costo, Historia di Napoli*, welche eine Fortsetzung der von Collenuccio ist (*Venez. 1613*), *Tom. 3.*, p. 98, und *Mercati metallotheca Vaticana*, p. 248. Es wird gesagt: „Mehrere Einwohner aus Castrovillari, vor Alters Siphäum genannt, befanden sich an einem etwa 500 Schritt von der Stadt entfernten Orte. Bei heiterem Himmel sahen sie eine schwarze Wirbelwolke, welche sehr schnell herabkam, und nicht weit von ihnen mit einem solchen Getöse niederfiel, dass sie von Schrecken betäubt zu Boden fielen. Das Krachen hörte man sehr

weit in der umliegenden Gegend. Bald entstand ein Zusammenlauf mehrerer Menschen, die den ersteren Muth einflößten. Sie fanden einen großen von der Wolke ausgeschleuderten Stein, nebst kleineren um die Vertiefung gestreuten Stücken. Die aus der Vertiefung von ungefähr drei Ellen ausgegrabene Masse war dem Eisen ähnlich, 33 Pf. schwer, und ist zu Cosenza von Vielen gesehen worden." *Franc. Imperati de fossilibus*, p. 65 (*Neap. 1610, 4.*), gibt das Jahr nur unbestimmt an, und sagt, der Stein sei unförmlich, bleifarbig und von metallischem Ansehen gewesen. Mehrere Schriftsteller haben ein anderes Datum angegeben.

1583, den 2. März, fiel ein Stein in Piemont. Mercati in seiner *metallotheoa Vaticana*, p. 248, fügt zu der soeben mitgeteilten Nachricht Folgendes hinzu: „In demselben Jahre, am 2. März, erblickte man am Fuße der Alpen eine feurige Wolke, die nach Osten zu fortrückte und flammte. Bei sonst heiterem Himmel brach aus ihr mit großem Krachen ein dicker Dampf hervor, und man brachte dem regierenden Herzoge Emanuel von Savoyen einen Stein von der Größe und Gestalt eines Granatapfels, der aus jener Wolke herabgefallen sein sollte. Die Bestandteile waren dem" (vorher erwähnten) „in Kalabrien gefallenen Steine nicht unähnlich."

1596, den 1. März, etwa zwischen 5 und 6 Uhr Nachmittags, fielen Steine zu Crevalcore im Bezirke von Ferrara. Joh. Ben. Mittarelli in seiner *Bibliotheca Codicum manuscriptorum monasterii S. Michaelis (Ven. 1779) app. col. 39*, führt ein zu Brixen bei Jacobus Britannicus 1496, 8. gedrucktes Werk an: *S. Augustini sermones ad heremitas zc.*, wo auf der zweiten Seite gesagt wird: *A di primo marzo 1586 in Crevalcore circa le ore ventiquattro venne una saetta del cielo e diede nella torre parocchiale, e fece assai gran male con gran quantita di pietre in similitudine di fiamme di fuoco, della qual cosa fu spaventato tutto il castello.*

In einem nicht angegebenen Jahre, wahrscheinlich desselben Jahrhunderts, ist im Königreiche Valencia in Spanien ein Stein mit metallischen Adern gefallen, nach den *Commentariis Collegii Conimbricensis Societatis Jesu in libros Meteororum Aristotelis, tract. 13., cap. I (ed. Colon. 1603, 4. p. 138)*, wo gesagt wird: *Nostra etiam aetate in Hispania in Valentiae regno decidit e nubibus massa lapidea, metallicis venis infecta.* Da das Buch 1603 zu Cöln nachgedruckt ist, so kann der Stein nicht, wie gesagt worden ist, im Jahre 1603, sondern er muss weit früher gefallen sein. Caesius erwähnt in seiner *Mineralogia (Lugdun. 1636, Fol.) lib. 5., cap. 1.*, dieses Ereignis mit denselben Worten.

(Es wäre wohl möglich, dass der vorher erwähnte Steinfall im Jahre 1520 könnte damit gemeint sein.)

1618, in der zweiten Hälfte des Augusts, hat sich in Steiermark an der Grenze von Ungarn, mit einem Feuer-Meteor ein großer Niederfall von Steinen, und zugleich von einer schlammigen roten Substanz ereignet, nach der in den Fundgruben des Orients von Hrn. von Hammer, B. 5, 2. Heft, S. 163, aus der osmanischen Reisebeschreibung Naimas, B. 1, S. 326, mitgeteilten Nachricht. Es hat nämlich der damalige Befehlshaber von Ofen, Karakasch Mohammed Pascha, berichtet, dass in der Mitte des Monats Schaaban, im Jahre der Hedschra 1028, an der Grenze Ungarns, in den deutschen Distrikten der Mur, eine schwarze Wolke sich gezeigt, aus welcher Blut regnete, dass dann mit einem großen Donnerschlage ein kreuzförmiges (also wahrscheinlich zickzackartig gehendes) Meteor erschien, worauf sich vieler Rauch verbreitete. Ein zweiter ungemein starker Donnerschlag betäubte Menschen und Tiere so sehr, dass diese auf die Knie fielen, ihre Köpfe gen Himmel hoben, und dann scheu entflohen, so dass man sie nicht fand. Hierauf fielen drei andere starke Donnerschläge, und mit denselben aus der oben beschriebenen Wolke Steinkugeln, welche sich anderthalb Ellen tief in die Erde senkten. Man wog einige derselben, die drei Zentner schwer waren.

1618 ist in Böhmen eine metallische Masse (*aes*) gefallen, nach *Marcus Marci a Kronland, philosophia vetus restituta*, p. 149. (Die geäußerte Vermutung, dass es die unter dem Namen: der verwünschte Burggraf, in Elbogen aufbewahrte Eisenmasse gewesen sei, finde ich nicht wahrscheinlich, weil die Masse schon seit längeren Zeiten in Elbogen ist aufbewahrt worden, und weil der Nähme und die Volkssagen damit gar nicht übereinstimmen, da nicht damals, wohl aber ungefähr zwei Jahrhunderte früher, dieser Teil von Böhmen von dort residierenden kaiserlichen Burggrafen verwaltet worden ist.

1621, den 17. April, des morgens, fiel in Indien, 20 geographische Meilen östlich oder südöstlich von Lahore, eine Eisenmasse von $3\frac{5}{16}$ englischen Pfunden, nach der Berechnung der Zeit und des Gewichtes vom Prof. Gilbert in den Annalen der Physik, B. 50, S. 289. Die von Anderen angegebene Jahrzahl 1620 ist nicht genau, und noch mehr weicht die Jahrzahl 1652, die nur durch einen Druckfehler veranlasst worden ist, von der Wahrheit ab. Der mogolische Kaiser Dschehangir hat in den von ihm in persischer Sprache abgefassten Denkwürdigkeiten von dieser Begebenheit Nachrichten gegeben, welche der Oberste William Kirkpatrik für Greville ins Englische übersetzt hat, worauf sie von diesem in der

Londoner königl. Sozietät der Wissenschaften vorgelesen, und in den *Philos. transact. 1803*, und aus diesen im *Journal de Physique, Germinal, an XI*, in der *Biblioth. britannique, Tom. 23*, p. 72, und in Gilberts Annalen der Physik, B. 18, S. 266, mitgeteilt worden sind. Der Kaiser Dschehan-gir sagt: Äm Morgen des 30sten des Furverdeen dieses Jahres (des 1030sten der Hedschra), hörte man in einem Dorfe des Purgunnah (Bezirkes) von Jalindher gegen Osten zu ein so gewaltiges Getöse, dass die Einwohner fast ihre Besinnung verloren. Unter diesem Getöse fiel ein leuchtender Körper herunter; die Einwohner glaubten, das Firmament stürze wie ein Feuerregen herab. Als nach einiger Zeit das Getöse aufgehört, und die Einwohner sich von ihrem Schrecken erholt hatten, schickten sie einen Eilboten an den Aubil (Ober-Einnehmer) des Purgunnah, Mahommed Syeed, um ihm den Vorfall zu melden. Dieser setzte sich sogleich zu Pferde, und begab sich an den Ort, wo der leuchtende Körper heruntergefallen war. Er fand hier den Boden 10 bis 12 Guz (30 bis 36 engl. Fuß) umher so verbrannt, dass alle Spur von Gras darauf verschwunden war, und noch hatte der Boden nicht alle ihm mitgeteilte Hitze verloren. Er ließ an dieser Stelle nachgraben. Die Hitze nahm zu, je tiefer man kam; endlich entdeckte man eine Eisenmasse, die so heiß war, als wenn sie soeben aus dem Ofen gekommen wäre. Als sie nach einiger Zeit erkaltet war, ließ sie der Aubil zu sich bringen, und schickte sie in einem versiegelten Packe nach Hofe. Ich ließ diese Masse in meiner Gegenwart wiegen, sie wog 160 Tolahs ($5\frac{5}{16}$ engl. Pfund)." Der Kaiser erzählt ferner, er habe aus diesem Eisen zwei Säbel, ein Messer, und einen Dolch schmieden lassen, welches aber, weil es zu brüchig gewesen, sich nicht anders habe tun lassen, als durch Zusatz des vierten Teiles von gewöhnlichem Eisen, worauf aber die Arbeiten von sehr guter Beschaffenheit gewesen sind.

1622, den 10. Januar, Nachmittags, ist unweit Tregnie in Devonshire in England, ein $3\frac{1}{2}$ Schuh langer, $2\frac{1}{2}$ breiter, und $2\frac{1}{2}$ Schuh dicker Stein herabgefallen, der eine Elle tief in die Erde gesunken ist. Rumphs *Amboinsche Rariteytkamer*,[28] *3. B., p. 209, num. 12. Happelii mundus mirabilis, Tom. 1., p. 130.* Es wird gesagt: „Nachmittags entstand ein großes Krachen von Donnerschlägen und ein

[28] Rumph sagt noch vieles über angebliche Donnersteine, welches aber meistens Echiniten, Belemniten, oder auch alte Streitäxte sind. Die einzige Nachricht, welche ich hier für mitteilenswert halte, ist, dass in der Stadt Grave, im holländischen Brabant, ein Stein im Chor einer Kirche soll eingemauert sein, welchen der Blitz (oder ein dafür gehaltenes Feuer-Meteor) mit dem dickeren Teile in die Erde geworfen habe. Er sei an diesem einen halben Fuß dick, an Farbe dunkel, mit braun und grün (?) gemengt. Vielleicht möchte sich der Stein wohl noch in dieser Kirche auffinden lassen, wenn man Nachforschungen deshalb anstellen wollte.

Geräusch, als wenn Trommeln gerührt würden, dieses verstärkte sich bis zum Knalle von Büchsen und Kanonen, und mit heftigem Gebrause fiel auf einen Acker ein Wetterkeil herab, an Härte und Farbe einem Kieselsteine fast gleich. Sobald er auf der Erde lag, schwieg der Donner. Der Stein ward in viele Stücke zerschlagen, verteilt, und als ein Wunder gezeigt.“ Im *Journal of Science and the Arts n. 12.* p. 368, wird eben dasselbe aus einer damals gedruckten Schrift gemeldet, aus welcher wahrscheinlich auch Rumph und Happelius die von ihnen gegebene Nachricht mögen entlehnt haben.

1628, den 9. April, um 5 Uhr Nachmittags, fiel mit sehr vielem Getöse bei Hatford in Berkshire, 8 engl. Meilen von Oxford, ein Stein, auswendig schwärzlich, wie Eisen, mit einer Rinde umgeben, inwendig weich, und mit glänzenden Teilen gemengt. Er zerbrach im Fallen; das Ganze wog über 24 Pfund, das größte Stück 5 Pfund. Es sollen noch mehrere sein gefunden worden, unter andern einer bei Letcombe, den der Sherif erhalten hat. Die Nachricht im *Gentlemans magazine, Dec. 1796. p. 1009,* ist aus einer damals gedruckten Schrift mitgeteilt.

1634, den 27. Oktober, des morgens um 8 Uhr, fielen Steine in der Grafschaft Charollois, im ehemaligen Herzogtum Burgund. *Morinus in Diss. de atomis et vacuo contra Gassendum* (*Paris. 1650*) p. 30, sagt davon: *Anno 1634, die 27. Octobris, circa horam 8. matutinam in Comitatu Carolotensi, cujus dominus Rex Hispaniae, sed cliens regis Galliae, in coelo undiquaque sereno ob Boream a diebus aliquot flantem, visa est nubes valde rubra et flammea, ex qua ingentium primo bombardarum, deindeque catapultarum et tympanorum fragor et sonitus prodiere, tandemque copiosa multitudo lapidum ignitorum, quorum major pars cecidit in stagnum, super cujus aggerem integra transibat cohors militum, qui pavore facti sunt quasi mortui, putantes finem mundi adesse; pars altera cecidit in agros stagno vicinos, terram profunde penetrans. Nullus vero homo vel animal laesus fuit istis lapidibus. Transactoque horrendo isto spectaculo, plures lapides e terra extracti fuere, erantque ponderis a libris 5 ad 8, ejusdem omnino duritiei et coloris cum isto Borillii* (d. i. dem hernach zu erwähnenden, 1637 den 29. Nov. gefallenen im Borellischen Kabinett zu Aix). *Atque hanc historiam didici a Domino Quarre, Charolotensis urbis Medico mihi amicissimo, qui paulo post litis causa venit Parisios et 3 aut 4 ex illis lapidibus attulit, mihique dedit dimidiam partem unius, qui intus substantiam metallicam referebat, exterius vero tegebatur cute coloris ferruginei, spissitudinis dimidiae circiter lineae, seu 24. partis digiti, quam adustam esse patebat.* Das Meteor

sowohl, als die Steine sind also ganz, wie gewöhnlich, gewesen.

? 1635, den 7. Julius, soll bei Calce im Vicentinischen, ein Stein, 11 Unzen schwer, gefallen sein. *Galleria di Minerva, tom. 6., p. 206. Valisnieri Opere, tom. 2.* p. 64. Gilberts Annalen der Physik, B. 18, S. 307. Valisnieri besaß den Stein, nebst einem über die Begebenheit abgefassten, und in der angeführten Stelle ausführlich mitgeteilten Notariats-Instrumente. Die Umstände werden von den Zeugen Vincenzo Motta, seiner Frau, und seinem Sohne so erzählt: Sie hätten an dem erwähnten Tage ihren Hof sorgfältig reinigen lassen, so dass keine Steine sich darauf befanden, und überhaupt gebe es keine Steine in der umliegenden Gegend. Darauf sei ein starkes Ungewitter mit Hagel gekommen, und als sie hinausgegangen, um dessen Wirkungen zu betrachten, wäre unter dem Hagel von ihnen ein ovaler Stein gefunden worden, größer als ein Gänseei, und an einigen Stellen angebrochen, von dunkelgrauer etwas ins braunrote übergehender Farbe. Er war ziemlich schwer, und enthielt einige helle wie Kristall glänzende Teilchen. Auf der einen Seite war er mit einer Eiskruste bedeckt, woraus sie schlossen, er sei mit dem Hagel niedergefallen. (Nach den angegebenen Umständen scheint es sehr zweifelhaft zu sein, ob es ein Meteor-Stein gewesen, oder ob der Stein auf irgendeine andere Art dahin gekommen sei.)

1636, den 6. März, des morgens um 6 Uhr, fiel zwischen Sagan und dem Dorfe Dubrow in Schlesien ein großer Stein bei heiterem Himmel, mit großem Krachen; er war inwendig voll metallischer Teile, ließ sich leicht zerreiben, war auswendig mit einer Rinde überzogen, und schien wie angebrannt zu sein. Lucas, Schlesische Chronik, S. 2228. *Cluverii Geographia* (*Guelferbyti 1686*) p. 210, in einer andern Ausgabe p. 238. Letzterer sagt, der Stein sei über 2 Zentner schwer (*plus quam* διτάλαντος) gewesen.

1637, (nicht 1627, wie gesagt worden ist) den 29. November, vormittags um 10 Uhr, fiel auf dem Berge Vaisien (in *monte Vassonum*) in der Provence, oder in dem Departement de la Dröme, einer der mit der See benachbarten Alpen, zwischen Guilleaume und Pesne (Pedona) ein Stein von 38 Pfund, welcher zu Aix in der Borellischen Sammlung aufbewahrt ward. *Petri Gassendi Physica, sect. 3. membr. 1. lib. 2. cap. 5. ed. Florent. p. 83, ed. Lugdun*, p. 96. Gassendi erzählt davon Folgendes: Der ganze Erdboden war mit Schnee bedeckt, der Himmel überaus heiter, und in der Nähe befanden sich ein Handelsmann, und ein Einwohner des Bergdorfes, als Augenzeugen zugegen. Nur diese beiden, und eine Frauensperson, welche jedoch auf das Niederfallen nicht achtete,

sahen die glühende Masse in der Luft, obwohl das Krachen und das Geräusch sehr weit und an vielen Orten gehört ward. (Hier beschreibt jeder das gehörte Getöse nach seiner Art.) Diese Masse kam von der Seite von Bueil her, als eine feurige vielfarbige Kugel (scheinbar), beinahe 4 Fuß im Durchmesser, die etwa 100 Schritt vor den Zuschauern, und in einer Höhe von 5 Toisen vorbeiging, und außer jenem Geräusch ein Zischen, wie bei Feuerwerken, hören ließ, und einen heftigen Schwefelgeruch verbreitete. In einer Entfernung von etwa 300 Schritten fiel, wie die Beobachter sahen, die Kugel nieder, und sie bemerkten sogleich einen dicken Rauch, der (ihrer Einbildung nach) einem schwarzen Vogel mit weißen Flecken ähnlich war, und nach ihrem Ausdrucke, mit einem Geräusche der Flügel auf und ab zu fliegen schien, worauf eine Menge Knalle gleich Flintenschüssen, mit häufigem Rauche, folgten. Aus beiden Orten (Guilleaume und Pesne) kamen mehr Leute hinzu, welche den Knall gehört hatten, und fanden eine ausgehöhlte Grube von ungefähr einem Fuß Durchmesser, und 3 Fuß tief. In einen Umkreise von 5 Fuß war der Schnee geschmolzen, die Erde verbrannt, und die Steine verkalkt, so wie auch die, welche sich in der Grube fanden. Auf dem Grunde lag der herabgefallene Stein. Nach dem Ausgraben hatte er die Größe eines Kalbskopfes. Er war bleifarbig, von metallischem Ansehen, und wog 38 Pariser Pfund. Im Bruche war die Farbe nicht sehr verschieden. Das Gewicht verhielt sich zu dem des gewöhnlichen Marmors, wie 14 zu 11, es war also ungefähr 3,6. Diese von Gassendi mitgeteilten Nachrichten sind von verschiedenen andern Schriftstellern nicht ganz richtig angeführt worden, besonders was die Zeit betrifft.

1642, den 4. August, zwischen 4 und 5 Uhr Nachmittags, siel ein Stein zwischen Woodbridge und Alborow in Suffolk. Man hörte ein anhaltendes Getöse (bei dessen Beschreibung die Einbildungskraft sehr ihr Spiel getrieben hat). Ein Schiffs-Capitan, Johnson, war nebst Andern herbeigeeilt, in der Meinung, die Explosionen kämen von einer feindlichen Landung her; man sah den Stein fallen, würde ihn aber doch nicht gefunden haben, wenn nicht ein mitgenommener Hund ihn, da er mit Erde und Gras bedeckt gewesen, aufgesucht und ausgescharrt hätte. Er war ungefähr 4 Pfund schwer, und 8 Zoll lang, 5 breit, 2 dick. Anfangs war er noch heiß. Aus dem *Gentlemans magazine, Dec. 1796*, p. 1007 und 1008, wo die Nachricht aus einer damals gedruckten Schrift genommen ist.

1643 oder 1644 sind in dem Ostindischen Meere einige harte Steine auf ein Schiff gefallen, nach Wurfbain, in der Beschreibung seiner Reise nach Indien,

in Beckmanns Literatur der älteren Reisebeschreibungen, 1. 7. S. 96.

1647, den 18. Februar, in der Nacht, fiel ein Stein mit einem Feuer-Meteor, welches Flammen und Funken warf, mit großem Krachen und Brausen in der Gegend von Zwickau, in dem Dorfe Pölau, und schlug tief in die Erde. Der Stein wog einen halben Zentner, war im äußern Ansehen den Eisenschlacken ähnlich, und verbreitete einen Schwefelgeruch. Er ist an den Churfürsten nach Dresden geschickt worden, (ist aber ebenso, wie der 1581 in Thüringen gefallene, nicht mehr vorhanden). Schmids Zwickauer Chronik, 2. Th. S. 695. Diese Nachricht verdanke ich dem Hrn. Steuer-Prokurator Strauß in Schneeberg.

1647, im August, war um die Mittagszeit ein Meteor-Steinfall bei Stolzenau in Westphalen, in der Vogtei zu Bomhorst, zwischen Schameelo und Wermsen, nach den *Theatr. Europ. tom. 6.* und Gilberts Annalen der Physik, B. 29, S. 215, wo die Sache so erzählt wird: Äm hellen Mittage entstand in einer lichten Wolke ein Getümmel, nicht anders, als wenn 100 Trommeln geschlagen würden, worauf zwei starke Schüsse gefolgt, als ob zwei Kanonen abgefeuert würden. Hierauf hat man eine gute Stunde" (das wird wohl eine Übertreibung sein), „nichts anders als lauter Musketenschüsse gehört, als wenn zwei Kriegsheere in der Luft gegeneinander chargierten. Endlich sah man" (da nun einmal in der Erzählung der ganzen Begebenheit ein kriegerisches Ansehen hat sollen gegeben werden) „einen Bogenschuss, der eine Kugel, wie eine Granate, aus der Luft geworfen, so auf einen großen Stein in der Heide, woselbst ein Schafhirt gehütet, geschlagen, und denselben zermalmet, und zwar mit einer solchen Gewalt, dass man in der Gegend nicht anders geglaubt, als wollten Himmel und Erde in Trümmern gehen. Von der zersprungenen Kugel sendete der Hr. Amtmann von der Stolzenau einige Stücke nach Nienburg, welche der Berichtserstatter selbst in Händen gehabt hat, und davon berichtet, dass solche auswendig kohlschwarz, inwendig aber wie Erz, da Gold" (oder vielmehr Schwefeleisen) „innen sitzt, anzusehen gewesen."

? Zwischen 1647 und 1654 ist eine Kugel von 8 Pfund, also wahrscheinlich eine Eisenmasse, auf ein Schiff im offenen Meere gefallen, und hat zwei Menschen getötet, auf einer Reise nach Japan und zurück, beschrieben von Olof Erichson Wilmann, im Dienste der holländ. Ostindischen Compagnie, in Beckmanns Literatur der älteren Reiseschreibungen, 2. 22, S. 272, und in den *Annales des voyages, publies p. Malte-Brun, Nr. 36.*

1650, den 6. August, fiel mit einem für einen Blitz gehaltenen Feuer-Meteor ein Stein zu Dordrecht, welcher in das Haus des Syndikus D. Berck durch das

Fenster geschlagen, und den Fußboden versengt hat. In *Arnoldi Senguerdi exercitat. phys.* p. 188 wird, zufolge eines Berichtes von *D. Andreas Colvius*, gesagt: *Lapis 1650, 6. Augusti una cum fulmine dejectus fuit, rumpens vitra in suprema parte aedium Illustris Syndici nostri D. Berckii, ita fervens, ut tabulatum combusserit.* Auch erwähnt dasselbe Ereignis *Godofr. Smetsius in diss. de fulmineo lapide*, und fügt hinzu: *Hunc lapidem etiam sibi visum fuisse testatur Johnnnes de May in secunda parte commentariorum physicorum p. 163 et adjecit, fuisse durissimum.* (Also wohl vielleicht eine Eisenmasse.) Ich hatte gehofft, den Stein zu sehen, da er sich in neuerer Zeit in der Sammlung des Doktor Bennet zu Leiden befand; er ist aber durch die bekannte Pulver-Explosion verloren gegangen, wodurch dieser sein Haus, das ganz nahe dabei lag, nebst allem, was darin war (seine Familie, Bibliothek, Naturalien-Sammlung u. s. w.) verloren hat. Wäre der Stein noch vorhanden gewesen, so würde er, nach seiner Versicherung, und nach seinen freundschaftlichen Gesinnungen, so gefällig gewesen sein, mir ihn zu geben, oder ihn mit mir zu teilen.

1654, den 30. März, um 8 Uhr morgens, sind viele Steine auf der dänischen Insel Fünen gefallen. *Thomas Bartholinus* sagt hierüber in seiner *Historia motuum, 4. p. 337: Anno 1654, d. 30. Mart. hora octava matutina in Fionia nostra tanta passim orta est tempestas, tonitru pluviaque mixta, ut horribili sonitu omnia perstrepuerit. Cum pluvia ceciderunt lapides quam plures durissimi et ponderosi, tanta vehementia, ut aedes contremiscerent, et ad alias provincias vicinus fragor pervenerit. Incolae Urbium campanas pulsarunt, incendio flagrare aedes suspicati.* (Es muss also wohl ein starkes Feuer-Meteor dabei sein gesehen worden.) *Ex his lapidibus unum habeo, dono Cancellarii regii Thomaei, qui pendet libram civilem. Major alius ad Regem nostrum missus est, duplo ponderosior. Quantum video, pyrites est, et inspersis maculis scintillat, percussusque scintillas excutit. Exteriori facie inducta est crusta nigricans, quasi igne crémata. Intus er flavo candicat. Figura inaequalis.* Der Regen hat wohl mit dem für Blitz und Donner gehaltenen Feuer-Meteor in keiner Verbindung gestanden, und die Erschütterung ist nicht sowohl eine Folge des Niederfallens der Steine, sondern vielmehr der Explosion gewesen. Der Stein ist in dem königl. Naturalien-Kabinett zu Kopenhagen nicht mehr vorhanden. Biörn in seiner Schrift *de indole et origine aerolithorum* (wo ich die Erklärungsart nicht billigen kann), teilt in einer Note zu S. 28, auch aus einem älteren dänischen Manuskripte Nachrichten von diesem Steinfalle mit, die mit den von Bartolinis gegebenen übereinstimmen.

Ein zu Warschau, wahrscheinlich auch nicht lange nach der Mitte desselben Jahrhunderts gefallener großer Stein, hat den Thurm eines Gefängnisses zerstört. In *Petri Borelli hist. et observ. physico-med. 1676, cent. 3. obs. 86*, wird nach Erwähnung einiger früheren Steinfälle gesagt: *Recentior est casus lapidis, qui Varsoviae turrim carceris destruxit, cujus moles bina vitulina capita aequare poterat; sulphuris odorem undique fundentia hujusce frustula subnigra et quasi vitrea nobis D. de Noyers, Reginae Poloniae secretarius ostendit.* (Das muss also nicht lange nach dem Falle gewesen sein, weil der anfängliche Schwefelgeruch solcher Steine sich späterhin verliert.) *Talem Lierguieus Lugduni ex Bartholino habuit.* (Von dem vorher erwähnten Steinfalle auf der Insel Fünen.) *Morinus vidit a coelo delapsos apud Divionienses, cordis figura donatos, et ponderis 10 librarum*, (von dem Steinfalle 1634 in Burgund.)

Wahrscheinlich auch nicht lange nach der Mitte desselben Jahrhunderts ist zu Mailand ein kleiner Stein in das Kloster von *Santa Maria della Pace* (welches späterhin eine Baumwollen-Zeugfabrik geworden ist) gefallen, und hat einen Franziskaner getötet. Die Wunde an einer Rippe, wo der Stein eingedrungen ist, war wie vom Feuer, oder vom Brande geschwärzt; sie endigte sich an einem Knochen. Der gefundene Stein, welcher nur $\frac{1}{4}$ Unze wog, war fast rund, mit einem stumpfen Winkel; die Dicke und die Breite betrug etwa $\frac{1}{2}$ Zoll. Die Farbe war verschieden; an einer Stelle war er wie ein im Ofen verglaster Backstein; an einer andern hatte er eine dünne und durchscheinende Rinde, und an der entgegengesetzten war er rau und eisenartig. Als er in der Mitte zerbrochen ward, verbreitete er eine starken Schwefelgeruch. Er ward im Naturalien-Kabinett des Grafen Settala verwahrt; der ältere Graf Manfredo Settala war selbst zugegen, als man den Stein aus der Wunde schnitt. Nachricht davon findet sich in der Beschreibung der Sammlung, welche Anfangs unter dem Titel: *Museum Septalianum, Manfredi Septalae, Patricii Mediolanensis industrioso labore constructum, Pauli Mariae Terzagae descriptio, zu Tortona (Dertonae)* 1660 herausgekommen ist, und späterhin italienisch, unter dem Titel: *Museo Settaliano, descritto in Latino da Paolo Maria Terzago ed in Italiano da Francesco Pietro Scarabelli, (Tortona 1677) cap. 18.* Merkwürdig ist es, dass in diesem Buche schon ein lunarischer Ursprung vermutet worden ist; es wird nämlich gesagt: *Se la loro produzzione successiva si admette, in qual matrice potrebbero sostentarsi, se forse non piacesse di affirmare che la luna non sosse come un altro globo di terra o un mondo intero, da cui monti si scagliassero*

questi sassi a distruzzione e rovina del nostro mondo piu basso. Im lateinischen Original, welches meines Wissens sehr selten ist, aber in der Göttingischen Bibliothek sich befindet, heißt es S. 44: *Labant philosophorum mentes sub horum lapidum ponderibus; instantaneam videntur eorum generationem arguere; si successive enim fierent, quonam in utero sustentarentur, ni dicere velimus, lunam terram alteram, seu mundum esse, ex cujus montibus divisa frusta in inferiorem nostrum hunc orbem delabantur.* Die hier gegebenen Nachrichten finden sich auch in den *Opuscoli scelti da C. Amoretti, tom. 2.* p. 65. Das Settalianische Museum kam endlich, nach einem langen Streite mit den Erben, an die Ambrosianische Bibliothek. Der vorige Direktor derselben, *Abbäte Carlo Amoretti*, hat sich teils allein, teils mit mir zugleich alle Mühe gegeben, den Stein aufzufinden; es ist aber nichts einem Meteor-Steine ähnliches anzutreffen, wie denn überhaupt die Mineralien, welche ich darin sah, nicht von Werte sind.

((Eine sehr fabelhafte Nachricht muss ich, ohne sie einzuschalten, der Vollständigkeit wegen, beiläufig erwähnen. Im *Gazophylacium linguae Persarum* des Pater *Angelus de S. Josepho* (*Amstel. 1684*), S. 290, und 291 wird gesagt: es wären im Jahre 1667 zu Schiras auf das Haus der Frau Esmik-Han, (der Gattinn des eben nicht sehr glaubwürdigen *Pietro della Valle*) vier Tage lang Steine gefallen, mitunter von der Größe eines Menschenkopfes, und von den in der Gegend befindlichen ganz verschieden; sie wären wie von unsichtbaren Händen geworfen worden, aber von Menschen und Gefäßen abgesprungen, ohne sie zu beschädigen[29] endlich habe man durch Gebete und Exorzismen dem Unwesen

[29] Sonderbar genug ist es, dass die in Baltimore erscheinende *Federal Gazette* vom 6. November (1815 oder 1814 ?) aus dem *New York Courier* vom 4. November, mit der Aufschrift: *moving stones*, einen Bericht mitteilt, der mit der Begebenheit in Schiras viele Ähnlichkeit zu haben scheint. Der Berichterstatter, der ein achtbarer Mann in der Grafschaft Ulster sein soll, erzählt, dass, nachdem er von der hernach zu erwähnenden in seiner Nachbarschaft angeblich vorgefallenen Begebenheit gehört, er sich mit dem Prediger Gosman an Ort und Stelle begeben habe, um die Augenzeugen zu vernehmen. Der auf dem dortigen Gute lebende Mann habe ihm dann Folgendes erzählt: Als am 20. September sein 18jähriger Sohn, und ein Knabe von etwa 14 Jahren, im Kornfelde beschäftigt waren, ward der erstere wie von einem kleinen Kürbis (pumpkin), der aus einem angrenzenden Gehölze zu kommen schien, auf den Rücken getroffen; sie hatten indes, in der Meinung, es habe etwa ein im Gehölze verborgener Mensch ihn geworfen, weiter kein Arg dabei, bis sie mehrere nach einander auf dem Kornfelde umher fallende, und anscheinend aus demselben Gehölze kommende Steine bemerkten. Sie durchsuchten nun ungesäumt das Holz, fanden aber niemanden. Einer der Steine hatte den Knaben getroffen, jedoch so sanft, dass er ihm nicht schadete. Der Eigentümer des Gutes, dem sie den Vorfall erzählten, ging nun gleichfalls mit den jungen Leuten auf das Feld, und hatte bald denselben Anblick. Alle drei stellten Nachsuchungen an, ohne jemanden zu entdecken. Nachmittags gingen sie nochmals über das Feld, wo denn Herr Snyder, Eigentümer des Gutes, indem er auf das Holz zuging, auf seinem Rücken sanft von einem Steine getroffen wurde. Zugleich

ein Ende gemacht! Wenn nicht etwa die ganze Sache erdichtet ist, oder auf einer Täuschung beruhet, so könnte es vielleicht ein Niederfall einer so lockern Substanz gewesen sein, wie 1438 bei Roa in Spanien, wo aber manches Fabelhafte könnte hinzugefügt sein.))

1668 (nicht 1662, oder 1663, oder 1672, wie gesagt worden ist), den 19. Junius, nach Montanari, oder den 21. nach Valisnieri, nach Mitternacht, fielen große Steine im Veronesischen. In *Valisnieri Opere, Tom. 2.*, p. 66, wie auch in der *Galeria di Minerva, Tom. 6.*, p. 206, gibt Francesco Carli folgende Nachrichten davon: Äm 21. Junius, in der fünften Stunde der Nacht, sah man in der Luft eine große Feuermasse, welche über unsern Gardasee wegzog, mit solcher Geschwindigkeit, dass man kaum mit den Augen folgen konnte. Sie erleuchtete die ganze Gegend während ihres Vorüberziehens, und erschütterte mit einem schreck-

---

sahen sie mehrere Steine sich in verschiedenen Richtungen auf dem Felde umher bewegen, so, dass sie unmöglich von ein, zwei oder drei Leuten geworfen sein konnten. Die Steine wogen meistens $\frac{1}{2}$ bis 2 Unzen, einige auch mehr. Einer insbesondere, den man über einen ungefähr 50 Fuß hohen Baum kommen sah, und der ungefähr 115 Yards davon zur Erde fiel, wog drei Pfund. Dieser Stein, den ich jetzt besitze (setzt der Schreiber hinzu), muss den Gesetzen parabolischer Wurfbewegung zufolge 230 Yards zurückgelegt haben. Das Feld, worauf dieses alles vorgefallen, ist ganz flach, seiner Lehmboden, und ausgezeichnet frei von Steinen. Den folgenden Tag, als die beiden jungen Leute nebst einem 10jährigen Knaben auf einem andern, eine Viertelmeile von dem vorigen entfernten, Felde waren, dauerte es nicht lange, so gewahrten sie dieselbe Erscheinung. Steine, die sich in allen Richtungen in großer Anzahl bewegten, einige senkrecht etwa 30 Fuß herabfallend; einige dem Anscheine nach 10 bis 20 Yards weit geworfen; wieder andere scheinbar aus einem am Fuße des Hügels, auf dem das Feld liegt, befindlichen Baumgarten kommend; einige endlich, die ihre Bewegung im Kornfelde angefangen und beendigt zu haben schienen. Einer der Steine traf den Knaben am Knie, doch wiederum ohne ihm wehe zu tun. Es wurden nun die Nachbarn, und der weibliche Teil der Familie, zusammen 9 Personen, herbeigerufen, die alle dasselbe sahen. Von diesem Tage an bis zum 30. September war alles ruhig. Inzwischen war das Korn geschnitten, so, dass man die Erscheinungen nun besser beobachten konnte. Folgende Tatsache verdient auch bemerkt zu werden. Die Frau des Gutbesitzers war allein auf dem Felde, als ein mehrere Pfund schwerer Stein dicht neben ihr niederfiel. Als sie ihn aufnahm, fand sie ihn an der einen Seite feucht, als ob er eben seine Lage verlassen hätte. Sie ging nun in der Richtung, woher der Stein gekommen zu sein schien, zurück, und fand eine ausgehöhlte feuchte Stelle, wo offenbar kurz vorher ein Stein gelegen hatte. Der erwähnte Stein passte genau hinein. Herr Goßmann und ich (der Berichterstatter) haben ihn selbst noch so gefunden. Die Entfernung, in der er sich bewegt hatte, war 14 Yards. Dann folgt Einiges über die Glaubwürdigkeit des Gutbesitzers, der als ein sehr gewissenhafter und vorurteilsfreier Mann geschildert wird.) Seit jenem Tage (fährt der Berichterstatter fort) hat man nichts weitergesehen. In den Bewegungen war nichts heftiges. Weder an den Steinen noch am Boden bemerkte man etwas vulkanisches, und um den erwähnten Stein herum war alles fest und unverändert. (Es ist Schade, dass die Steinart nicht genauer beschrieben ist. Ist das alles Täuschung, oder wenn etwas Wahres daran ist, wie geht es zu, und woher kommt die Ähnlichkeit mit der Nachricht aus Schiras? Ich weiß es nicht zu erklären.) Der angebliche Steinregen, welchen Wolf in seiner Reise nach Ceylon, 2. Teil, S. 23, erwähnt, scheint auch unter dieselbe Kategorie zu gehören, und kann kein Meteor-Steinfall gewesen sein, 1) weil er mehrere Tage soll gedauert haben; 2) weil von keinem Meteor oder Getöse die Rede ist; 3) weil die Steine von verschiedener Art sollen gewesen sein, wie die gewöhnlichen dort umher liegenden Steine.

lichen Krachen die Häuser, wie bei einem nicht geringen Erdbeben, und fiel in den Besitzungen der Benediktiner bei dem Dorfe Vago, 6 Meilen ($1\frac{1}{2}$ deutsche Meile) von der Stadt nieder. Am folgenden Morgen fand man, dass die Masse nichts anders war, als ein mit einer schwärzlichen und runzlichen Rinde umgebener Stein, welcher im Fallen über eine Elle tief in die Erde eingedrungen, und in mehrere Stücke zerbrochen war, von denen das größte nach jeder Richtung ungefähr $2\frac{1}{2}$ Elle hielt. Die Farbe war aschgrau, mit eingesprengten kleinen kaum sichtbaren Eisenteilen. Der Stein verbreitete einen widrigen Schwefelgeruch, und es waren davon die umher befindlichen Kräuter teils verdorrt, teils versengt." Ein Stück davon hat Carli an Valisnieri geschickt, welcher mit dem Magnet einige Eisenteile herausgezogen hat. Dass mehrere Steine gefallen sind, sieht man unter andern aus den Nachrichten in den *Conversations tirées de l'Academie de M. de Bourdelot, contenant diverses recherches et observations physiques, par Legallois (Paris 1672)*, wo in der fünften Konversation gesagt wird: „Einer von den Mitgliedern der Gesellschaft zeigte ein Stück von zwei Steinen, einer 300 und einer 200 Pfund schwer, die in der Nacht bei dem schönsten und heitersten Wetter gefallen waren. Sie erschienen ganz im Feuer, kamen von oben herab in schiefer Richtung, und machten ein fürchterliches Getöse. Dieses Wunder setzte 300 bis 400 Menschen, die es sahen, und nicht wussten, was sie davon denken sollten, sehr in Erstaunen. Die Steine fielen so schnell, dass sie eine Vertiefung in die Erde machten, welcher, nach dem Aufhören der Flamme und des Getöses, die Zuschauer sich zu nähern wagten, um die Steine in der Nähe zu untersuchen. Man schickte sie hernach nach Verona, wo sie sich bei der Akademie dieser Stadt befinden, welche an verschiedene Orte Stücke davon verschickt hat." Da dieses Buch 1672 herausgekommen ist, und die Begebenheit nicht als etwas kurz zuvor geschehenes erwähnt wird, so folgt schon hieraus, dass das von Laugier in den *Annales du Muséum d'histoire naturelle, Tom. 7.*, p. 394, und diesem zufolge von Bigot de Morogues angegebene Datum von 1672 nicht richtig sein könne, und dass der Steinfall sich früher ereignet haben müsse. Montanari sagt in seiner Abhandlung über die 1676 erschienene Feuerkugel, welche auch in den *Opuscoli scelti da C. Amoretti, Tomo 19.*, p. 42, angeführt ist: „Im Jahre 1668 erschienen in der Nacht vor Mittwoch, den 19. Junius, in der Gegend von Verona verschiedene Feuer" (d. i. brennende Teile eines vorher zersprungenen Meteors), „von der Westseite, von denen eines, das dem größten Tannenbalken gleich" (also vermutlich als weiche Masse sehr in die Länge gezogen) „war, drei glühende Steine ausspie, die länglich rund wa-

ren. Einer war so groß wie ein Scheffel (*stajo*), der andere größer, der dritte kleiner. Sie fielen einer etwa $\frac{1}{4}$ (italienische) Meile weit von dem andern; der erste schlug zwei Fuß tief in die Erde ein. Es kamen viele Personen, um sie zu sehen, da das über zwölf Meilen weit gehörte Getöse sie erschreckt hatte.“ Als ich im Anfange des Jahres 1812 in Verona war, gab ich mir alle Mühe, um von diesen Steinen weitere Erkundigung einzuziehen, und, wo möglich, etwas davon habhaft zu werden; sie waren aber verloren gegangen, so wie auch alles Andenken an diese Begebenheit, und an die damalige Akademie der Wissenschaften. Auch der Stein, welcher nach Valisnieri in einer Kirche an einer Kette war aufgehängt worden, war, wie man mir sagte, verloren gegangen. (Wahrscheinlich hat man die Steine späterhin weggeworfen, weil man befürchtete, sich lächerlich zu machen, wenn man die Möglichkeit der Sache zugäbe.) Das einzige noch vorhandene Stückchen, ungefähr drei Quäntchen schwer, welches sich im Museum der gräflichen Familie Moscardi befand, war vorher von Patis aus in Requisition gesetzt worden, wo Laugier es analysiert, und andern Meteor-Steinen ähnlich gefunden hat. Nachrichten von seiner Analyse finden sich in dem schon angeführten siebenten Bande der *Annales du Muséum zc.* In diesem Stücke hat Laugier zuerst Chrom entdeckt, wiewohl es weniger davon enthielt, als die meisten anderen Meteor-Steine, nämlich nur $\frac{1}{20}$o. Ich habe neuerlich (im Julius 1818) noch einen kleinen Überrest des Stückes bei Laugier gesehen, es ist im Ansehen ganz so, wie die Steine von Barbotan, Tabor, u. s. w.

1671, den 27. Februar, um die Mittagszeit, sind Steine in der Ortenau in Schwaben gefallen, einer bei Oberkirch, der andere bei Zusenhausen, nach einem in demselben Jahre gedruckten Aufsätze, welcher in Gilberts Annalen der Physik, B. 33, S. 183, von dem (zum Schaden für Naturkenntnisse, für ausübende Arzneikunde, und auch für seine Freunde zu früh verstorbenen) jüngeren Doktor Gehler in Leipzig mitgeteilt ist. Man hat erst einen starken Knall, und hernach ein Getöse wie Gewehrfeuer, nebst einem starken Sausen in der ganzen Gegend gehört, und zwar bei klarem Himmel aus einem die Sonne bedeckenden schwarzen Wölkchen. Ein Metzgerknecht, der über den Kniebis reiset, hat eine glühende Kugel über sich fahren gesehen, und einer, der bei Oberkirch an einem Zaune arbeitete, hat etwas (wohl nichts anders, als die durch den Fall des Steines aufgeworfene Erde) in die Höhe fahren gesehen, worauf er dann mit noch einem andern hingegangen ist, da sie denn ein Loch fanden, $1\frac{1}{2}$ Schuh tief, und einen Stein darin, 10 Pfund am Gewicht, im Verhältnis seiner Größe ziemlich schwer, auswendig schwarz, inwendig grau. (Der Verfasser des Berichtes,

welcher schon vorher muss Meteor-Steine gesehen haben, setzt hinzu: „wie die Donnerkeile gewöhnlich zu sehen pflegen.“) Er hat erzartige Teile enthalten. Die Einwohner des damals österreichischen Dorfes Zusenhausen, eine Stunde weit von Oberkirch, sollen auch einen solchen Stein, 9 Pfund schwer, bekommen haben. Der Verfasser des Berichtes, und auch Scheuchzer, welcher ebenfalls dieses Ereignis erwähnt, schreiben den Ursprung solcher Steine einem bösen Geiste zu.

? 1673 sollen, nach den *Memorie della societa Colombaria Fiorentina, Vol. 1.*, p. 114, Steine bei Dietlingen, im Badenschen, gefallen sein, wovon sich etwas in Brakenhofers Sammlung befunden habe. Ohne Zweifel ist diese Nachricht entlehnt aus der Beschreibung der nachgelassenen Sammlung von Elias Brakenhofer, Dreizehner zu Straßburg, dort gedruckt 1683. In dieser Schrift, welche mir Hr. Prof. Hammer in Straßburg gefälligst mitgeteilt hat, findet sich S. 7 eine Rubrik: *lapides meteorici*, wo aber die als Ceraunia angegebenen nichts anders, als alte Streitäxte, und die *Brontia* Echiniten waren; hernach aber heißt es: "*Lapis grandinis*, Schlossensteine, so sich anno 1673 auf dem Dietlinger Feld, 2 Stund von Etlingen, in großer Menge gefunden, 15 Stück.“ Hierauf wird noch ein anderer "*lapis grandinis* von sehr curioser Figure“ erwähnt. Da nichts über die weitern Umstände gesagt wird, so ist es sehr zweifelhaft, ob dieses unter die Meteor-Steinfälle zu rechnen sei, oder nicht. Vielleicht könnte auch eine Verwechselung mit dem vorher erwähnten Ereignisse vorgegangen sein.

1674, den 6. Okt., im Canton Glarus in der Schweiz, zwei große Steine, nach Scheuchzers Naturgeschichte der Schweiz.

Bei Copinsha, einer der orkadischen Inseln, soll ein Stein auf ein Schiff gefallen sein, nach den *Account of the Island of Orkney, by James Wallace (Lond. 1700), chap. 1.*, p. 3. Dieses hat sich nach den *Gentlemans magazine, Jul. 1806*, zwischen 1675 und 1677 zugetragen, da Wallace seinen *Account of Orkney* im Jahre 1684 geschrieben hat. Bigot de Morogues vermutet eine Identität, oder Verwechselung mit einer der andern Nachrichten, wo in demselben Jahrhunderte sollen Steine auf ein Schiff gefallen sein, welches gar wohl sein kann.

1677, den 28. May, gegen Abend, fielen Steine, die von den andern scheinen sehr verschieden gewesen zu sein, in Ermendorf, nicht weit von Großenhain in Sachsen. Chr. Ad. Balduin, welcher erst die Tatsachen zugleich mit dem Amtmanne von Großenhain an Ort und Stelle, und hernach die Steine, so gut es nach den damaligen Kenntnissen zu verlangen war, chemisch untersucht hat, gibt da-

von Nachricht in den *Miscell. Nat. Curios. anno 1677, append.* p. 247, in einer Abhandlung: *Venus aurea in forma chrysocollae fossilis cum fulmine coelitus delapsa ꝛc.* Wenn die Sache, wie es scheint, ihre Richtigkeit gehabt hat, so ist dieses Ereignis äußerst merkwürdig, weil die Steine von ganz anderer Beschaffenheit als andere Meteor-Steine, und kupferhaltig müssen gewesen sein. Dass zugleich ein Feuer-Meteor ist gesehen worden, welches man für Blitze gehalten hat, erhellet teils aus dem Titel der Abhandlung, teils auch aus den Worten: *coelo internitente crebris ignibus effudit tempestas lapidum vim.* Die Steine waren grün mit blau gemengt, ungefähr wie Kupfergrün oder Kupferblau, und haben an den Wänden der Häuser, an welche sie gefallen sind, bläuliche Streifen gemacht. An Größe waren sie zum Teil wie Wallnüsse, zum Teil wie ein Ei. Der Geschmack war wie Vitriol. Sie waren schwer, leicht zerreiblich, und enthielten kleine goldgelbe Metallkörner (die etwas dem Kupferkies ähnliches scheinen gewesen zu sein). Auf dem Probiersteine machten sie einen Strich, wie Kronengold, oder wie Messing. In ein brennendes Licht gehalten, ward die Farbe blau. In einem Schmelztiegel erhitzt, ging der größte Teil in Rauch fort, und es blieb nur eine weiße Asche (vielleicht etwas Kieselerde) übrig. Zu Pulver gerieben, 1 Teil mit 3 Teilen Salpeter in einem Schmelztiegel geglüht, hat sich nicht entzündet, sondern geraucht, und hat einen brennenden Geschmack angenommen. Nachdem es einem stärkeren Feuer ausgesetzt worden, ist es hernach wie ein grünes Oel an der Luft zerflossen, und es hat sich ein weißer Bodensatz abgesetzt. In Weingeist mit einigen Tropfen *Spiritus nitri* aufgelöst, und ein Papier hineingetaucht, gab eine schöne grüne Farbe. Eine Auflösung in Essig ward blau, und überzog ein hineingetauchtes Messer mit Kupferfarbe. Wenn Eisen hinzugetan ward, schlug sich Kupfer nieder. Mit der durch Hitze eingedickten Auflösung konnte man grün schreiben. Mit gleich viel Borax gab es ein grünes und gelbes Glas. In *Spiritus nitri* geschah die Auflösung mit Brausen, und ward blau. In einer Retorte für sich destilliert, sublimierte sich ein weißes und gelbes Salz, und auf dem Grunde blieb eine schwarze erdige Substanz, die wie Vitriol schmeckte. Das sublimierte Salz in Wasser aufgelöst, gab einen weißen erdigen Bodensatz. Mit venezianischem Glase geschmolzen, gab es einen Fluss, wie Aquamarin, und wenn mehr genommen ward, wie Saphir.

1680, den 18. May, sind in London bei dem Gresham Collegium, Steine gefallen, von denen die kleinsten 2 bis 3 Zoll in Durchmesser hatten, und die von Hook untersucht worden sind, nach der zu Anfange dieser Abteilung angeführten Schrift von Edward King, welche auch Bigot de Morogues bei Erwähnung

dieses Ereignisses ganz am Ende seines Buches anführt.

1697, den 13. Januar, abends um 5 Uhr, sind Steine bei Siena gefallen, nach Soldani, in den *Atti dell' Accademia di Siena, tomo 9.* Die dort gegebenen Nachrichten sind aus einem Aufsätze von Pirro Gabrieli, Professor in Siena, in den *Memorie di Fifo critici, Nr. 18.* In der 23sten (italienischen) Stunde hörte man viel Getöse, wie drei Kanonenschüsse, ein Platzen, wie viele Raketen, und Sausen, wie von einem stark brennenden Kamin, fast eine halbe Viertelstunde lang. Es ward sehr finster und man bemerkte vielen Rauch, der nach Schwefel roch, und ein Zischen, wie von schnell geworfenen Steinen. Es fielen auch Steine; einer 13 Unzen schwer, nicht weit von dem alten Gasthofe bei Pentolina, machte in der Erde eine Vertiefung, eine Palme tief. Er war im Fallen mit vielem Rauche umgeben. Man fand ihn heiß, und nach Schwefel riechend. Inwendig war er wie ein Eisenerz, auswendig schwärzlich. Auch noch andere Steine fielen bei Menzano, Capraja, al Padule *zc.* Es werden auch noch andere hiermit übereinstimmende Nachrichten aus Briefen an Pirro Gabrieli mitgeteilt.

1698, den 19. Mai, abends zwischen 7 und 8 Uhr, ist im Canton Bern in der Gemeinde Waltring, in dem Gericht Haßle, bei Hinterschwendi ein großer schwarzer Stein heruntergefallen, mit vielem Getöse, nach Scheuchzers Naturgeschichte der Schweiz (Zürich 1746) B. 1. S. 276. Der Stein, nebst der Nachricht, war, wie Scheuchzer sagt, auf der Bibliothek zu Bern aufbewahrt worden; ich habe mich, als ich dort war, genau darnach erkundigt, er ist aber nebst der Nachricht verloren gegangen; wahrscheinlich ist man durch falsche Aufklärung verleitet worden, ihn, so wie auch an andern Orten so viele Meteorsteine, wegzuwerfen.

1706, den 7. Junius, fiel bei Larissa in Griechenland ein Stein, 72 Pfund schwer, nach Paul Lucas in s. *Voyage dans la Gréce, l'Asie mineure, la Macédonie et l'Afrique, tom. 1.* Dieser sagt, zwischen 2 und 3 Uhr Nachmittags sei bei heiterem Himmel eine kleine Wolke (d. i. eine Feuerkugel mit Rauch und Dampf umgeben, deren Licht man wegen des stärkeren Sonnenlichtes nicht bemerkte) gegen Norden erschienen, und mit großer Geschwindigkeit und mit schrecklichem Getöse weitergezogen. In einiger Entfernung von der Stadt habe sie sich plötzlich zerspaltet, worauf denn dieser Stein niedergefallen sei, welcher einen starken Schwefelgeruch von sich gab, und (vermutlich nur auswendig) wie verbrannte Eisenschlacken aussah. Man schlug ein Stück davon ab, und überschickte es als eine Seltenheit dem Großsultan; den Überrest behielt ein Kadi.

1722, den 5. Junius, um $3\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags, fielen Steine bei dem Kloster Schefftlar im Freisingischen. Carl Meichelbeck sagt in seiner *Historia Frisingensi tom. 2.* p. 468, hierüber Folgendes als Augenzeuge: Bei heiterem Himmel erschien auf einmal eine kleine lichte Wolke, welche sich schnell von N. nach S. bewegte. Hierauf, als sie weiter ungefähr zur Sonnenhöhe nach S. gekommen war, blieb sie (scheinbar) stehen, drehte sich zwei bis drei Mahl, und gab ein großes Getöse, anfangs wie großes, hernach wie kleines Gewehrfeuer. Während dem fielen Steine herab von dunkler Farbe, in einer schiefen Richtung, als ob sie von einem großen Sturme getrieben würden. Sie waren einander ähnlich, und nur an Größe verschieden, 3 wogen $\frac{3}{4}$ Pfund. Hierauf sah man aus dem Wölkchen einen blauen Rauch aufwärtssteigen. (Diese Nachricht würde ich schwerlich aufgefunden haben, wenn nicht Hr. Hofrath Oken die Güte gehabt hätte, mir den Gebrauch seiner historischen und andern Bücher zu verstatten.)

1723, den 22. Junius, sind Steine in der Gegend von Pleskowitz in Böhmen gefallen. *Stepling, de pluvia lapidea.* Rost, in den Breslauer Sammlungen, 31. Vers. S. 44. Gilberts Annalen, B. 18, S. 291. Man sah bei heiterem Himmel eine einzelne kleine Wolke (eine mit Rauch umgebene Feuerkugel), und hörte darin ein starkes Krachen und Knallen, worauf bei Liboschitz 25, und auf andern herrschaftl. Plescowitz'schen Dörfern unter Funkensprühen 8 große und kleine Steine fielen, die nach Schwefel rochen, auswendig schwarz und inwendig metallisch waren. Einer, den Doktor Rost besaß, wog 5 Pfund 28 Loth.

((Die von Einigen unter die Meteorsteinfälle gerechnete Nachricht, aus den *Mém. de l'Acad. de Paris, 1781, Histoire* p. 19, und aus der *Histoire de l'air et des météores par Richard, tome 8.*, dass 1731 am 3. Junius zu Lessay bei Coutances in der Normandie mit Donnerschlägen geschmolzenes Metall glühend in Tropfen soll herabgefallen sein, beruht bloß auf einem Missverständnisse, und ist allem Ansehen nach nichts weiter, als ein außerordentlich heftiges Gewitter gewesen, wo die Elektricität so stark gewesen ist, dass, wie auch wohl sonst in geringerem Grade geschieht, die Regentropfen sehr geleuchtet haben; wie denn der Berichterstatter, Dom Halley, Benediktiner-Prior zu Lessay, nur sagt: *il tombait comme des gouttes de métal fondu et embrasé*, worauf man hernach, um die Sache unter die Rubrik der Meteorsteinfälle zu bringen, das Wort *comme* weggelassen, und den Berichterstatter hat sagen lassen: *il tombait des gouttes de métal fondu et embrasé.*))

1738, den 18. Oktober, um $4\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags, ist allem Ansehen nach ein Meteorsteinfall in der Grafschaft Avignon in der Gegend von Carpentras, Champ-

fort u. s. w. gewesen, nach dem von Bigot de Morogues angeführten *Castillon, des dernieres révolutions du Globe*, p. 126, wo ein Bericht von Dalmas eingerückt ist, welcher dort als Ingenieur reisete, aber die Sache nicht gut beschrieben, und (unstreitig, weil man damals befürchtete, sich lächerlich zu machen, wenn man glaubte oder sagte, es sei etwas vom Himmel gefallen) für eine Explosion der Erde gehalten hat.[30] Bei heiterem Himmel entstand ein Getöse, wie von 100 Kanonenschüssen, und eine Erschütterung der Erde, von welcher die Eicheln von den am Wege befindlichen Bäumen herabfielen, und Schornsteine einstürzten. Es fiel Erde und Kies (unstreitig von der durch das Niederfallen größerer Steine aufgeworfenen Erde, so wie in mehreren Fällen), auf den Feldern waren so tiefe Löcher in die Erde geschlagen, dass sie mit den Stöcken, welche die Ackersleute bei sich hatten, nicht ergründet werden konnten (und wo man, wenn man nur ein wenig verständiger gewesen wäre, würde nachgegraben, und die niedergefallenen Steine gefunden haben.)

1740, den 25. Oktober, oder am 4ten des Monats Schaban im Jahre der Hedschra 1153, fielen um die Mittagszeit einige Steine bei dem Flecken Hasargrad oder Rasgrad an der Donau, auf dem türkischen Gebiete. Bei heiterem Himmel ward alles auf einmal verfinstert, und mit Blitz, donnerartigem schrecklichen Getöse und Erschütterung der Erde fielen eisenfarbige Steine nieder, von denen einer 19, der andere 2 Okkas wog (also einer $49\frac{1}{2}$, der andere 5 französische Pfund), welche an den Großsultan geschickt wurden. Aus den Osmanischen Reichs-Annalen von Subbi Mohammed Effendi, mitgeteilt von 1. von Hammer in den Fundgruben des Orients, 4 B. 5 Heft., und aus diesen in Gilberts Annalen, B. 50, S. 284.

((Im Winter zwischen 1740 und 1741 soll in der Nacht in Grönland ein sehr großer Stein gefallen sein, nach Paul Egede in s. Nachrichten von Grönland (Kopenhagen 1790) S. 258, wo gesagt wird: „Mit den Retourschiffen aus Grönland berichtete mir Hans Pungiock, dass man in einer Nacht des vorigen Winters einen Schall, wie vom Donner, gehört hätte, und als sie des morgens auf den Fang ausgehen wollten, fanden sie das Eis und den Schnee samt der Erde aufgeworfen, und sahen einen Stein liegen, so groß, wie ein Haus“ (womit vermutlich eine Grönländische Hütte wird gemeint sein), „von dem sie nicht erraten

[30] Bemerkenswert ist es, dass so manche hier mitgeteilte Berichte von Arabern, Türken, u. s. w. besser sind, als manche von solchen, die Physiker sein wollten. Erstere erzählten nämlich treulich wieder, was sie gesehen hatten, letztere aber wurden durch vorgefasste Meinungen gehindert, richtig zu sehen und zu erzählen, ungefähr so, wie einem, der durch ein gefärbtes Glas sieht, die Gegenstände nicht mit ihrer wahren Farbe erscheinen.

konnten, woher er gekommen wäre, denn sie hatten ihn nicht vorher da gesehen. Sie glaubten, Gott hätte ihn dahin gelegt, um seine Stärke zu zeigen. Diese Erschütterung der Erde, hätte ein Angekock (Zauberer oder Gaukler) gesagt, käme daher, weil die Umdrehung der Erde in Unordnung geraten, wodurch auch die Seehunde wären vermindert worden.“ Nun sagte mir aber Herr Professor Giesecke, es sei kein Meteorstein, sondern ein Felsenstück, das von einem Berge weit in das Thal herabgerollt ist. Es soll in Jakobshafen in 69°, 4′ Breite geschehen sein. Das Stückchen von diesem Steine, welches er mir gegeben hat, ist ein weißlich grauer Grünstein. Auch hat er mir ein Stück von einem andern Steine gegeben, welcher in 65°, 4′ Breite von einem Berge herabgerollt ist, und von dem die Grönländer ebenfalls gesagt haben, er sei vom Himmel gefallen. Auch dieser ist nichts anders, als eine Art von Grünstein.))

((Wenn in der Schrift von Stepling, *de pluvia lapidea*, einmal beiläufig gesagt wird, dass 1743 bei Lowositz oder Liboschitz in Böhmen Steine gefallen wären, von derselben Beschaffenheit, wie die 1753 bei Tabor gefallenen, so scheint es nur ein Druckfehler, und wahrscheinlich der schon erwähnte Steinfall im Jahre 1723 damit gemeint zu sein.))

1750, den 11. Oktober, um die Mittagszeit, fielen Steine in der niederen Normandie zu Nicorps nahe bei Coutances[31] im Departement de la Manche. Huard, Professor der Philosophie, schrieb aus Coutances Folgendes an einen Astronomen in Paris, vermutlich an La Lande, welches auch in den *Mercure de France* vom Januar 1751 eingerückt ist, und weil ich diesen Jahrgang nicht habhaft werden konnte, hier von mir aus dem angeführten Buche von Bigot de Morogues entlehnt wird: „Sonntags, den 11. Oktober 1750 um Mittag, hörten viele Personen in der Stadt und auf dem Lande ein Getöse, wie entfernte Kanonenschüsse, dem letzteren folgte ein Sausen, welches etliche Minuten dauerte, und an dem Orte, wo der Stein fiel, folgte ein Krachen, wie von einem abgebrochenen Bauma-

[31] Soldani hat in meinen vorigen Verzeichnissen dadurch einen Irrtum veranlasst, dass er in den *Atti dell' Accademia di Siena, t. 9.* sagt: *il mercurio dell' anno 1751 parla di una pietra caduta presso Costanza*, wobei man unter *Costanza* doch wohl nichts anders, als Konstanz verstehen konnte, und schwerlich zu erraten war, dass er Coutances damit meinte. Bigot de Morogues hat dieses S. 95 gehörig berichtigt, aber mich mit Unrecht beschuldigt, dass ich den Mercure de France falsch angeführt hätte. Ich wusste aber damals nicht einmal, dass der *Mercure de France* schon um 1750 vorhanden war, und konnte auch nicht wissen, ob Soldani unter *Mercurio* eine italienische Zeitschrift dieses Namens, oder irgendeine andere verstanden habe, wie denn zu dieser Zeit ein deutscher Merkurius (sehr verschieden von dem nachherigen deutschen Merkur), ein holländischer, ein schwedischer, ein spanischer, die ich alle in der Göttingschen Bibliothek angetroffen habe, und vielleicht noch andere herauskamen. In Gilberts Annalen B. 50, S. 248, habe ich auch gefragt: welcher Merkur?

ste. Man hat keine Lichterscheinung gesehen“ (wegen des stärkeren Tages- und Sonnenlichtes) „einige Personen glaubten, etwas schwarzes, wie einen Vogel, schnell niederfliegen gesehen zu haben.“ Der Berichterstatter hatte den Stein nicht an dem Orte des Falles gesehen, weil man ihn den Tag vor seiner Ankunft schon weggenommen hatte; aber man hat ihm gesagt, er sei ungefähr von der Größe einer Flasche von 4 Maß (*pots*), und sei eine Stunde nach dem Falle noch heiß gewesen, und habe stark nach Schwefel gerochen. Man fand ihn in viele Stücke zerbrochen, wovon das größte ungefähr 20 Pfunde wog. Das Äußere war schwarz und sehr hart, das Innere graulich, mit eingesprengten glänzenden Punkten, welche sich leicht absondern ließen. Die Vertiefung in der Erde war nicht beträchtlich, und hatte ungefähr 1 Fuß Durchmesser und $\frac{1}{4}$ Fuß Tiefe, sie konnte aber auch nicht tiefer sein, wegen des harten, kiesigen und steinigen Bodens. Das Getöse hat man 15 französische Meilen weit gehört. Man will ähnliche Stücke an einigen andern etwa $\frac{1}{2}$ französische Meile entfernten Stellen gefunden, und das Getöse zu St. Lô am stärksten gehört haben. La Lande gibt auch kurze Nachrichten von diesem Ereignisse in den *Etrennes historiques de la province de Bresse pour 1756*, und im *Journal de Physique, vol. 55.* p. 451, woraus sie auch in Gilberts Annalen der Physik, B. 13, S. 345, eingerückt sind.

∗ 1751, den 26. Mai, gegen 6 Uhr abends, fielen bei Hradschina im Agramer Komitat in Kroatien zwei Eisenmassen, eine von 71, die andere von 16 Pfund. Das bischöfliche Konsistorium zu Agram ließ mehrere von denen, die auf dem Felde ganz nahe bei dem Orte des Falles gewesen waren, als Zeugen abhören, fasste eine Urkunde darüber ab, und übergab diese nebst der größeren Masse an den Kaiser, worauf sie anfangs in der Schatzkammer zu Wien aufbewahrt worden, und hernach in das k. k. Naturalien-Kabinett gekommen ist, in welchem sie sich auch noch befindet. Dieses Verfahren des bischöflichen Konsistorium war gewiss unter allem möglichen, was man tun konnte, das vernünftigste, und verdient in ähnlichen Fällen Nachahmung. Die Urkunde selbst werde ich hier zu Vermeidung der Weitläuftigkeit nicht mitteilen, da man sie in einem Aufsatz von Stütz im ersten Bande der Zeitschrift Bergbaukunde,[32] und in der zu Anfange dieser Abteilung angeführten Schrift des Freiherrn von Ende nachlesen

[32] Ein auffallendes Beispiel von dem späterhin noch herrschenden Unglauben an das Niederfallen solcher Massen ist, dass Stütz, der übrigens ein einsichtsvoller und achtenswerter Mann war, und bald hernach durch meine Schrift im Jahr 1794 von der Sache überzeugt worden ist, sagt: „dass das Eisen vom Himmel gefallen sein soll, mögen der Naturgeschichte Unkundige glauben, mögen wohl im Jahre 1751 selbst Deutschlands aufgeklärtere Köpfe bei der damals unter uns herrschenden Ungewissheit in der Naturgeschichte und Physik geglaubt haben; aber in unsern Zeiten wäre es unverzeihlich, solche Märchen auch nur wahrscheinlich zu finden.“ Ferber hat es noch weit

kann. Alle Aussagen stimmen in Folgendem miteinander überein: Man sah bei heiterem Himmel eine Feuerkugel, die nach Osten zog, mit einem dumpfen Getöse, als wenn mehrere Wagen rollten. (Diese Feuerkugel ist, wie in der vorigen Abteilung schon bemerkt ist, auch vom Herrn Hofrath Feder zu Neustadt an der Aisch im Baireutischen gesehen worden.) Sie zerplatzte mit einem heftigen Knall, wobei sich erst ein schwarzer, dann vielfarbiger Rauch zeigte, und teilte sich in zwei Stücke, die in Gestalt feuriger verwickelter Ketten niederfielen, (woraus man, so wie auch aus der flachen und wie hingeflossenen Gestalt der Masse, sieht, dass die Materie in einem geschmolzenen Zustande war.) Man bemerkte bei dem Niederfallen ein großes Krachen, und eine Erschütterung, wie von einem Erdbeben. Das größere Stück fiel auf einen frisch gepflügten Acker, und schlug ein drei Klafter tiefes und eine Elle weites Loch in die Erde, welche man an der Stelle rauchen sah. Das kleinere Stück (welches verloren gegangen ist) fiel auf eine 2000 Schritt davon entfernte Wiese. Die Erde war an den Stellen wie angebrannt, und grünlich. Klaproth hat in dem Eisen 3,5 Nickel gefunden. S. dessen Beiträge zur chemischen Kenntnis der Mineralkörper, B. 4, S. 99. Gilberts Annalen der Physik, B. 13. S. 339, und B. 18. S. 297. Schweiggers Journal der Chemie, 1 B. 1 Heft. Mehr davon in der folgenden Abteilung.

* 1753, den 3. Julius, abends um 8 Uhr, war ein sehr beträchtlicher Niederfall von Steinen in der Gegend von Tabor in Böhmen, im Bechinerkreise, bei den Dörfern Strkow, Plan u. s. w. *Joseph Stepling de pluvia lapidea Anni 1753 ad Strkow et ejus causis meditatio, Pragae 1754.* Beitrag zur Geschichte der meteorischen Steine in Böhmen, von Dr. Joseph Mayer. (Dresden bei Walther 1805, 8.) Letztere Schrift ist ausgezogen in Voigts Magazin für den neuesten Zustand der Naturkunde, B. 10, S. 220. Bei heiterem oder nur wenig bewölktem Himmel hörte man plötzlich drei Mal hintereinander einen Donner, wie Kanonenschüsse, nachdem man, wie der Dechant Joseph Klasterky zu Tabor berichtet, auch eine Feuererscheinung gesehen hatte. Hierauf folgte ein anhaltendes Getöse, und es fielen mehrere schwärzliche Steine mit großer Gewalt und Zischen

ärger gemacht, und im neunten Bande der Schriften der Berliner Gesellschaft Naturforschender Freunde, S. 47, anstatt die in der Urkunde enthaltenen Tatsachen getreu wieder zu erzählen, sie ganz und gar verstellt, wenn er von einem „der schrecklichsten Gewitter, das mit den fürchterlichsten Blitzen in den an sich eisenhaltigen Erdboden eingeschlagen habe“ redet, wovon doch in der Urkunde vielmehr das Gegenteil gesagt ist. Man sieht hieraus, welche Unbefangenheit in Erzählung oder Wiedererzählung von Tatsachen nötig ist, um nicht die Natur in eine selbst gemachte Schnürbrust zu zwängen. Das letztere Beispiel bestätigt meinen vorherigen Ausspruch, dass Berichte von Türken besser sind, als von Physikern, die ihre eigene Erklärungsart in die Erzählung von Tatsachen hineintragen.

nieder, welche sehr heiß waren. Der größte, welchen man gefunden hatte, wog etwa 13 Pfund. Der Bericht des Kreishauptmannes, Grafen Wratislaw, an das Landesgubernium zu Prag, enthält eben dieselben Nachrichten, wie Stepling gegeben hat. Spätere Nachrichten davon gab der Bergrath von Schindler in der Prager Zeitung 1803, Nr. 13. Dr. Mayer wendete sich an die oberste Landesstelle, um neue Untersuchungen zu veranlassen; man hörte auch einige noch dort lebende Personen als Zeugen ab, welche alle im Wesentlichen dasselbe aussagten. Im *Lithophylacium Bornianum, p. 1. Nr. 125*, wird ein Stück von diesen Meteor-Steinen gar nicht gut so beschrieben: *Ferrum retractorium, granulis nitentibus, matrice virescente (?) immixtis, (ferrum virens L.) cujus fragmenta ab unius at viginti librarum pondus cortice nigro scoriaceo circumdata ad Plan, prope Tabor, circuli Bechinensis Bohemiae, passim reperiuntur. Quae 3. Jul. 1753 inter tonitrua a coelo pluisse creduliores quidam (!) affirmant.* Da die Bornische Sammlung an das sehr reiche Mineralien-Kabinett von Charles Greville in London gekommen ist, so haben dort Howard und Bournon Untersuchungen darüber angestellt, die nebst andern in der *Philos. transact.* 1802 bekannt gemacht, und hier schon mehrere Male mit verdientem Lobe angeführt worden sind. Sie haben gefunden, dass das spezifische Gewicht 4,281, (also gegen die meisten andern Meteor-Steine sehr beträchtlich) war, und dass die metallische Substanz in 14 Teilen 12,5 Eisen und 1,5 Nickel enthielt, und die erdige Substanz in 55 Granen, 25 Gran Kieselerde; 9,5 Magnesia; 23,5 Eisenoxyd, und 1,5 Nickel gab, wobei der Überschuss von $4\frac{1}{2}$ Gran von hinzugekommenem Sauerstoffe herrührte. Nach Dr. Mayers Analyse war der Gehalt in 100 Granen, 45,45 Kieselerde; 17,27 Talkerde; 42,72 Eisenoxyd, 2,70 Nickeloxyd. (Gegenwärtig würde man wohl auch ein wenig Tonerde, Kalkerde und Chrom darin finden können.) Da ich selbst durch die Güte des Herrn Gubernialrats Neumann zu Prag ein kleines Bruchstück davon besitze, und verschiedene größere gesehen habe, so finde ich die vom Grafen Bournon in den *Philos. transact. 1802* gegebene Beschreibung sehr richtig, nach welcher sie sich darin von einigen andern solchen Steinen unterscheiden, dass die Teilchen von Schwefeleisen schwer zu erkennen sind, und dass sie viel regulinisches Eisen enthalten, welche Stellen meistens auf der Oberfläche oxydiert sind, weshalb sich auch im Innern viele braune Flecke zeigen, und dass auch das Zement mehrere Festigkeit hat, als bei vielen andern. Ich finde sie am meisten den 1790 bei Barbotan, und auch den 1785 im Eichstädtischen gefallenen Steinen ähnlich, so, dass ich sie schwerlich von diesen, wohl aber von den meisten andern mir bekannten Meteor-Steinen

würde unterscheiden können.

1753, im September, fielen zwei Steine bei Laponas in Bresse, nach La Lande, im *Journal de Physique tome 55*, p. 451. Er sagt: „Im September, ungefähr um 1 Uhr Nachmittags, hörte man ein großes Getöse, wie zwei oder drei Kanonenschüsse, das nicht lange dauerte, aber sechs französische Meilen weit in die Runde gehört ward, am stärksten zu *Pont de Vesle*, 14 Lieues westlich von *Bourg en Bresse*. Bei Laponas, einem Dorfe, 4 Lieues von *Pont de Vesle*, hörte man ein Zischen, wie von einer Flintenkugel, und fand zu Laponas, und bei einem Dorfe nicht weit von *Pont de Vesle*, zwei schwärzliche, runde, und sehr ungleiche Massen, die auf bestelltes Land gefallen, und etwa $\frac{1}{2}$ Fuß tief in die Erde gedrungen waren. Die eine wog beinahe 20 Pfund. Sie wurden zerschlagen, und in der ganzen Provinz gab es kaum einen Neugierigen, der nicht ein Stückchen dieser Masse zu sehen bekommen hätte. Der zweite Stein, $11\frac{1}{2}$ Pfund schwer, kam nach Dijon in das Naturalien-Kabinett des Herrn *Varenne de Beost*, Sekretärs der Staaten von Bourgogne *ꝛc.*)“ Dieselben Nachrichten finden sich auch in der *Hist. natur. de l'air et des meteores, par Richard, t. VIII*, p. 434, und in Gilberts Annalen, B. 13, S. 343.

1755, im Julius, fiel ein Stein bei Terranova, in der Nähe des Flusses Crate, in Kalabrien. *Domenico Tata*, in seiner *Memoria sulla pioggia di pietre nella Campagna Sanese* (*Nap. 1794*) teilt, p. 14, folgenden Bericht darüber von *D. Damiano Petroli* mit, welcher auch in Gilberts Annalen, B. 6, S. 57, in des Freiherrn von Moll Annalen der Berg- und Hüttenkunde, 2. Tl. S. 311, und in der *Biblioth. Britann. vol. 25*, p. 244, zu finden ist. Fünf Schäfer, die um ihre Heerde versammelt waren, sahen nach einem schrecklichen Knall, der die Heerde in die Flucht trieb, bei völlig heiterem Himmel über sich eine Säule von weißlichem Rauche, die senkrecht mit noch schrecklicherem Getöse herabstürzte. Sie suchten sich schnell durch die Flucht zu retten. Ein neuer Knall, weniger anhaltend, aber von einem heftigen Zittern der Erde begleitet, betäubte Schäfer und Heerde. Sie standen und sahen, dass die Rauchsäule vom Himmel sich aufgelöst hatte. Eine andere (von den niedergefallenen Steinen) erhob sich gegen 30 Fuß von der Erde, und zerteilte sich dann auch. Nach einiger Beratschlagung gingen sie diesem etwa 200 Schritt entfernten Orte zu. Aber ihre Furcht erneute sich, als sie eine $1\frac{1}{2}$ Palmen breite Öffnung an diesem Orte entdeckten, aus welcher noch ein schwacher Rauch hervordrang. Als aber der Rauch nach wenigen Augenblicken aufhörte, maßen sie die Tiefe des Loches, und fanden sie etwas über 2 Palmen. Eine unerträgliche Hitze erhob sich vom Innern, und sie

fanden im Grunde einen schwarzen Stein, den sie wegen seiner Hitze noch nicht berühren konnten. Sie gruben ihn mit Stöcken und Stäben heraus, und wälzten ihn bis zum völligen Erkalten, auf der Erde herum. Soweit der Bericht von Petroli. Dieser Stein ward dem *D. Fabrizio Spinelli*, Prinzen von Tarsia, gebracht, welcher ihn späterhin nebst dem Berichte an *Domenico Tata* übergab. Er war rund, und wog 7 Pfund $7\frac{1}{2}$ Unzen. Auf einer Seite schien ein großes Stück zu fehlen; wenn dieses noch in der Erde geblieben ist, muss der Stein über 9 Pfund schwer gewesen sein. Tata gab ihn an die königl. Bibliothek; als er aber 9 Jahre darauf, im Jahre 1764, ihn dort wieder sah, war der Stein größten Teils zerfallen, und er hat dessen ferneres Schicksal nicht erfahren können. (Aus dieser Verwitterung des Steines, die man sonst an Meteor-Steinen, die 1806 bei Alais gefallenen kohlenstoffhaltigen Steine ausgenommen, nicht bemerkt, möchte man fast schließen, dass darin irgendein sonst ungewöhnlicher Bestandteil möge vorhanden gewesen sein, so wie auch in der 1782 bei Turin gefallenen Masse, welche einige Zeit nachher in der Erde zerfallen war.)

1766, in der Mitte des Julius, ist ein Stein bei Alboreto, nicht weit von Modena, gefallen. Troili, in seinen *Ragionamento della caduta di un sasso* (Modena 1766), erzählt aus den von vielen Personen eingezogenen Nachrichten Folgendes: Der Himmel war ganz heiter, nur bei den Bergen gegen Abend war es wolkig und trübe, und in der Gegend des Thales in Norden sah man es blitzen, und hörte starken Donner (man hat nämlich aus Unkunde das Meteor nebst dem Getöse für ein Gewitter gehalten, so wie auch Einige dort geglaubt haben, der Stein sei aus einem Mörser, wie eine Bombe, geschossen worden). Um 5 Uhr Nachmittags, da die Leute auf den Feldern zerstreut sich mit ihrer Arbeit beschäftigten, ließ sich plötzlich ein Getöse wie eine Kanonade hören. Diesem Krachen folgte ein Gezische, wie wenn eine Kanonenkugel schnell die Luft durchschneidet. Man sah einen Körper sich äußerst schnell in der Luft bewegen, und zur Erde herabstürzen. Einige wollen ihn licht und feurig, Andere dunkel und mit Rauch umgeben, gesehen haben (nach Verschiedenheit ihres Standortes), er verbreitete einen Schwefelgeruch, und setzte die Zuschauer sehr in Schrecken; ein Stier fiel auch vor Schrecken nieder. Der herabgefallene Stein hatte über eine Elle tief in die Erde geschlagen; man zog ihn noch heiß heraus, er ward sogleich in viele Stücke zerschlagen und verteilt. Man fand ihn (nach damaligen Begriffen) einem Sandsteine ähnlich; er war sehr schwer, und von unregelmäßiger Gestalt; die äußere Oberfläche war von dunkler Farbe, und wie vom Feuer verbrannt. Das Innere gab mit dem Stahle weniger Funken, als die Rinde. Die Magnetnadel

ward dadurch bewegt. Das spezifische Gewicht soll $1\frac{1}{3}$ gewesen sein. (Wahrscheinlich ist dieses ein Druckfehler, und wird $3\frac{1}{3}$ heißen sollen.) Troili schreibt ihn einem vulkanischen Ausbruche zu. Als ich dort war, erkundigte ich mich nach dem Steine, man sagte mir aber, es sei nichts mehr davon vorhanden.

? Troili erzählt in der angeführten Schrift auch eine Begebenheit, die sich zu Novellara am 15. August 1766 ereignet hat, und von Manchen unter die Meteor-Steinfälle gerechnet worden ist, aber ebenso wohl eine durch den Blitz bewirkte Verglasung kann gewesen sein. Um 6 Uhr Nachmittags verfinsterte sich der Himmel plötzlich, es fiel starker Hagel und blitzte mehrmals. Ein Blitz spaltete einen Espenbaum, schlug ihn etwa sechs Ellen hoch von der Erde ab, und schälte die Rinde an mehreren Stellen. Etwa sechs Ellen davon fand man einen in mehrere Stücke zersprungenen Stein, wovon Troili das größte erhielt, welches jedoch nicht beträchtlich war. Von diesem Stücke sagt Troili, es enthalte helle Körper von der Farbe des Aquamarins, ganz mit kleinen noch helleren Erhabenheiten von rötlicher Farbe durchsprengt, die wie in die Masse eingefasste Edelsteine aussahen, und nicht pulverisiert werden konnten. Weder Eisenteile, noch eine Wirkung auf die Magnetnadel habe er bemerken können. Mit dem Feuerstahle geschlagen, gab die Masse Funken. (Sie ist also ganz anders beschaffen gewesen, als Meteor-Steine gewöhnlich sind.)

* 1768, den 13. September, um $4\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags, ist ein Stein bei Lucé, im Departement de la Sarthe, gefallen. *Mém. de l'Acad. de Paris, 1769. Journal de Physique 1772.* Bigot de Morogues hat in dem mehrmals angeführten Buche die vorhandenen Nachrichten gut zusammengestellt und beurteilt. Man sah ein dunkles Wölkchen, und hörte einen Donnerschlag mit darauffolgendem Getöse, das mit dem Brüllen eines Ochsen verglichen wird, sah aber (wegen des Tages- und Sonnenlichts) kein Feuer. Einige Arbeiter in der Pfarre zu Perigué, etwa drei Lieues von Lucé, welche dasselbe Geräusch gehört hatten, sahen in die Höhe und bemerkten einen dunkeln Körper, welcher eine krumme Linie beschrieb, und auf einen Grasplatz fiel, an der Straße nach Mans, neben der sie arbeiteten. Als sie sich näherten, fanden sie den Stein, welcher bis zur Hälfte in die Erde eingedrungen war. Er war so heiß, dass er nur späterhin weggenommen werden konnte, wog $7\frac{1}{2}$ Pfund, und war abgerundet dreieckig. Der in der Erde befindlich gewesene Teil war grau oder aschfarben (es muss also ein Stück abgebrochen und in der Erde geblieben, und also der Stein tiefer, als bis auf die Hälfte, in die Erde eingedrungen sein), und was außer der Erde war, sehr schwarz (weil dieses die äußere Rinde hatte). Das spezifische Gewicht war 3,535.

Er ward vom Abbé Bachelay an die Pariser Akademie der Wissenschaften geschickt, wo er von Lavoisier und Cadet sehr mangelhaft untersucht ward, und die Kommissaren der Akademie nicht recht wussten, was sie daraus machen sollten. Der Stein befand sich hernach in der Sammlung des Ministers Trudaine in Montigny. Ich habe bei De Drée in Paris und auch sonst Stücke davon gesehen, und besitze auch selbst eines, woran aber keine eigentliche Rinde befindlich, sondern nur eine Seite von dem Rauche des Meteors etwas geschwärzt ist. Das Innere ist meistens aschgrau, und ziemlich feinkörnig, mit vielen inliegenden größeren und kleineren Eisenpunkten; das Eisen zeigt sich auch an manchen Stellen angeflogen, als metallisch glänzende Facetten. Eisenoxyd und Schwefeleisen sind nur in ganz kleinen Punkten bemerkbar. Es ward der Akademie der Wissenschaften noch ein anderer Stein von Gurson de Boyaval übergeben, welcher bei Aire im Departement du Pas-de-Calais, wahrscheinlich auch 1768, gefallen ist, und gar wohl von denselben Meteoren sein kann; er wog acht Pfund. Ein dritter Stein, welcher der Akademie in demselben Jahre von Morand, dem Sohne, übergeben ward, mit der Nachricht, dass er in der Gegend von Coutances, im Departement de la Manche, gefallen sei, mag wohl, wie Bigot de Morogues vermutet, einer von denen gewesen sein, welche dort am 11. Oktober 1753 gefallen, und hier schon erwähnt sind. Die Akademie fand sie alle drei nicht merklich voneinander verschieden, und hat übrigens sich mit keinen weiteren Untersuchungen der Sache beschäftigt. Die beiden zuletzt hier erwähnten Steine sind verloren gegangen.

* 1768, den 20. November, nach 4 Uhr Nachmittags, fiel ein Stein, 38 Pfund schwer, bei Maurkirchen im Innviertel. Das Rentamt in Burghausen hat mehrere Zeugen darüber eidlich abhören lassen, und eine Urkunde darüber abgefasst. Eine kleine Schrift: Nachricht und Abhandlung von einem in Bayern unweit Maurkirchen gefallenen Steine (Straubingen 1798, 8.), welche Herr Ober-Medizinal-Rath Blumenbach mir mitzuteilen die Güte hatte, enthält, außer den geschichtlichen Notizen, nicht viel taugliches, und scheint die Geburt eines finstern Kopfes zu sein. In Gilberts Annalen der Physik, B. 15, S. 316, und B. 18, S. 328, finden sich Nachrichten davon, wie auch in Voigts Magazin für das Neueste aus der Physik und Naturgeschichte, B. 7, S. 244. Man hörte ein starkes Krachen und Brausen, und sah nach der Abendseite eine Verfinsterung des Himmels (den Rauch und Dampf des Meteors), welche gleich hernach aufhörte. Es fiel ein Stein auf ein Feld, der eine Vertiefung, $2\frac{1}{2}$ Schuh tief, in die Erde machte. Er wog 38 Pfund, war 12 Zoll lang und 8 Zoll dick. Das spezifische Gewicht beträgt 3,452. Das,

was nach Verteilung verschiedener Stücke an Naturforscher übrig ist, befindet sich in dem Naturalien-Kabinette der königlichen Akademie der Wissenschaften zu München. Maximus Imhof hat ihn analysiert, und in 100 Teilen gefunden: regulinisches Eisen 2,33; regulinischen Nickel 1,2; braunes Eisenoxyd 40,24; Kalkerde 28,75; Kieselerde 25,4; Verlust an Schwefel u. s. w. 2,08. Die Rinde ist etwas dicker, als bei vielen andern Meteor-Steinen, graulich schwarz oder bräunlich schwarz, und ohne Glanz, fast wie an dem Steine von Salles (1798); das Innere ist zerreiblicher und weißlicher, als an den meisten andern; ich finde es einiger Maßen den weißesten und am wenigsten eisenhaltigen Stellen der Meteor-Steine von L'Aigle, und noch mehr denen von Yorkshire (1795), und von Charkow (1787) ähnlich. Die darin enthaltenen Körner, manche dunkelgrau, glänzend und ziemlich hart, manche gelblich und schimmernd, sind ganz klein, so wie auch die Körner von metallischem Eisen. Das Schwefeleisen zeigt sich nur an wenigen Stellen in etwas größeren Stücken, die, wenn sie der Luft ausgesetzt sind, etwas rötlich anlaufen.

1773, den 17. November, um Mittag, fiel ein Stein bei dem Dorfe Sena, im Bezirke von Sigena in Aragon. Bei vollkommen ruhigem Wetter hörte man ein Krachen, wie von drei Artillerieschüssen, sah aber (wegen des Tageslichtes) keine Feuererscheinung. Der gefallene Stein, welcher anfangs sehr heiß war, und einen starken Schwefelgeruch verbreitete, wog 9 Pfund 1 Unze. Er kam in das königliche Naturalien-Kabinett zu Madrid noch in demselben Jahre, 1773. Er war, mit Ergänzung der fehlenden Stücke, unregelmäßig eiförmig, auf einer Seite mehr abgeplattet und eingedrückt, auf der andern mehr unregelmäßig dreiseitig pyramidalisch, 7 bis 8 Zoll lang, 4 bis 5 Zoll breit, und wo er am dicksten ist, 4 Zoll dick. Er zeichnet sich durch seine Porosität aus, indem, wenn der Mund fest angedrückt wird, bei dem Blasen die Luft durchgeht (welches auch noch bei manchen andern so ist). Übrigens habe ich das von mir in Paris gesehene Stück von den bei Barbotan, bei Eichstädt, und bei Tabor gefallenen, oder auch von manchen dunkleren Stellen der Steine von L'Aigle nicht merklich verschieden gefunden. Proust, der in dem Journal de Physique, Vol. 60, p. 185, Nachricht davon gibt, hat ihn analysiert, und in den durch den Magnet ausgezogenen metallischen Teilen, welche 17 bis 22 Hundertteile betragen, 90 Eisen, 3 Nickel, und 7 anhängende erdige Teile gefunden, und in der übrigen Substanz 66 Kieselerde, 21 Talkerde, 12 Schwefeleisen, und 5 schwarzes Eisenoxyd, nebst einer kleinen Spur von Mangan und von Kalkerde. Gilberts Annalen, B. 24, S. 261. Von Einigen ist Ort und Zeit falsch angegeben, z. B. in den *Annales de Chimie*, und diesen

zu Folge in Gilberts Annalen, B. 18, S. 291, 1779 anstatt 1773, und Segovia anstatt Sigena.

1775, den 19. September, vormittags um 10 Uhr, fiel ein Stein bei Rodach im Herzogtum Koburg. Bei heiterem Himmel hörte man ein Getöse, das mit großem und kleinem Gewehrfeuer, von Einigen auch zugleich mit Trommeln und Pfeifen verglichen ward; man sah einen Feuerklumpen, der schnell niederfiel, worauf der Dampf oder Staub Mannshoch in die Höhe stieg. Der gefundene Stein, $6\frac{1}{2}$ Pfund schwer, war einer dreieckigen Pyramide ähnlich, mit ungleichen Flächen; die größte Seitenfläche hatte eine runde Vertiefung, in welcher sich aus der Mitte Streifen verbreiteten. Der Inhalt war etwa 50 Kubikzoll. Die Rinde war sehr dünn. Die gesammelten Nachrichten aus den nachgelassenen Papieren des Prof. Hornschuh zu Koburg hat der Pfarrer Büttner in Gilberts Annalen, B. 23, S. 93, mitgeteilt. Er fügt hinzu, der Stein sei in dem herzoglichen Naturalien-Kabinette niedergelegt, wo reisende Naturforscher ihn sehen könnten. Ich habe neuerlich genaue Erkundigungen deshalb eingezogen, aber erfahren, dass der Stein in dem nach dem Tode des vorigen Herzogs dem Gymnasium übergebenen, und neuerlich besser, als vormals, geordneten Naturalien-Kabinette nicht mehr aufzufinden ist; es muss ihn also jemand entweder gestohlen,[33] oder aus Unverstand weggeworfen haben.

1775 oder 1776 fielen einige Steine bei Obruteza in Volhynien. Einer ward in einer Kirche aufgehängt, in der Folge aber stürzte die Kirche zusammen, und der Stein ging dadurch verloren, nach einer Nachricht von Stoikowitz, Professor der Physik zu Charkow, in Gilberts Annalen der Physik, B. 31, S. 306.

1776 oder 1777 (ungefähr), im Januar oder Februar, des Nachmittags (zwischen der 19ten und 22sten italienischen Stunde) fielen Steine bei Fabbriano, im Bezirke von Sanatoglia, im ehemaligen Herzogthume Gamerino, nach einem Briefe des Abbäte Marcellini aus Fabbriano, vom 22. April 1795. Er bemerkt, die Steine wären ebenso beschaffen gewesen, wie die bei Siena 1794 gefallenen, nur etwas zerreiblicher und runder, und es sei mit vielem Geräusche und schrecklichem Gewitter (nach damaligen Begriffen, nach jetzigen aber mit einer Feuererscheinung und donnerartigem Getöse) geschehen. *Opuscoli scelti da C. Amoretti,*

[33] Mancher, der sonst schwerlich etwas stehlen würde, trägt kein Bedenken, aus einer Naturalien-Sammlung etwas, dass er brauchen kann, heimlich wegzunehmen, wie mir denn zwei solche Beispiele von Männern, die sich Zelebrität erworben haben, bekannt sind. Man hat dafür freilich auch andere Ausdrücke, als: stehlen; indessen ist es doch besser, wenn man für jede Sache, besonders für unrechte Handlungen, nur einen bestimmten Ausdruck hat, und *scaphan scaphan* nennt.

Tom. 19, P. 43, in einer Note. Soldani gibt auch davon Nachricht in den *Atti dell' Accademia di Siena, Tom. 9.*

1779 war ein Meteor-Steinfall bei Pettiswood (vielleicht Patrickswood), in der Grafschaft Westmeath (nicht Westenrath, wie Einige gesagt haben) in Irland, mit einem Donnerschlage und starkem Schwefeldampfe. Die zwei gefundenen Stücke wogen $3\frac{1}{2}$ Unze, waren weißlich braun, und inwendig weiß, und einem weichen Sandsteine ähnlich, mit silberweißen glänzenden Punkten (mögen also wohl dem Maurkirchner-Steine sehr ähnlich gewesen sein), und schienen $\frac{2}{3}$ des Ganzen zu sein. Der Stein hatte einem Pferde, das Dünger fuhr, den hölzernen Teil des Joches, woran es gespannt war, zerschlagen, so dass es zu Boden fiel. *Gentlemans magazine, September 1796*, p. 726.

1780, den 11. April, ungefähr um 9 Uhr abends, sind mit einem von N. O. nach S. O. ziehenden Feuer-Meteor bei Beefton in England Meteor-Steine gefallen, von mittelmäßiger Größe. Aus *Lloyd's Evening Post* mitgeteilt in *Genees-Natuuren Huisboudkundig Kabinet, 2de Deel*, S. 84. S. die vorige Abteilung.

1782 ist bei Turin ein großer Meteor-Stein gefallen. *Tata sulla pioggia di pietre, p. 30. Nuova scelta d'opuscoli da C. Amoretti, Tom. 1., p. 49. Bibl. britann. Tom. 25*, p. 291. Der Advokat Margaritis schreibt an Tata, er habe in der Lombardie, in einer der schönsten Sommernächte, plötzlich eine große Masse von Feuer, wie eine Kugel, gesehen. Sie habe sich in einer großen Geschwindigkeit über Mailand in schiefer Richtung bewegt, von N. O. nach S. W., mit einem Schweif hinter sich, gleich einem Kometen. Die Erscheinung habe einige Sekunden gedauert. Nach einigen Tagen habe man erfahren, dass diese Feuerkugel mit einem leichten Donner außerhalb Turin auf einem Hügel, der zum Weinberge der Königinn gehöre (eine Gegend bei Turin heißt *Vigna della Regina*), niedergefallen sei, und dass sie bei ihrem Falle ein breites und tiefes Loch in die Erde geschlagen habe. Als er einige Zeit darauf wieder nach Turin gekommen sei, habe er den Ort wieder aufgesucht, und das Loch wieder zugefüllt gefunden, worauf er nachgraben lassen, aber nichts anders gefunden habe, als in 8 Fuß Tiefe eine Fußhohe Schicht einer weißlichen, dem Kalke ähnlichen Substanz. (Der Stein muss also so weißlich und zum Zerfallen geneigt gewesen sein, wie der 1755 in Kalabrien gefallene. Wäre der 1758 bei Maurkirchen gefallene Stein so lange in feuchter Erde geblieben, so würde er wahrscheinlich auch zerfallen sein.)

1785, den 19. Februar, nach 12 Uhr mittags, fiel ein Stein, oder vielleicht mehrere, im Eichstädtischen. Nachrichten davon haben gegeben Ignaz Pickel, Hof-

kammerrath und Lehrer der Physik zu Eichstädt, in des Freiherrn von Moll Annalen der Berg- und Hüttenkunde, 3. B., 2. St., wo auch die gerichtliche Urkunde darüber mitgeteilt ist, und Stütz, damals Direktor des kaiserl. Naturalien-Kabinetts zu Wien, im zweiten Bande der Bergbaukunde, S. 398. Das Stück, welches der letztere besaß, und sich jetzt im kaiserl. Naturalien-Kabinett befindet, hatte er mit der Nachricht erhalten, dass es ein Arbeiter an einer Ziegelhütte, da die Erde ganz mit Schnee bedeckt war, nach einem heftigen Donnerschlage habe niederfallen sehen, dass er sogleich hinlief, um es aus dem Schnee aufzuheben, welches er aber seiner Hitze wegen nicht konnte, sondern es erst im Schnee abkühlen musste. Der Stein habe ungefähr einen Schuh im Durchmesser gehabt. Die andern Nachrichten sagen ungefähr dasselbe. Von Klaproths Analyse des Steines wird in dessen Beiträgen zur chemischen Kenntnis der Mineralkörper, B. 6, S. 296, Nachricht gegeben, wie auch in Gilberts Annalen der Physik, B. 13, S. 338. Er fand Gediegeneisen 29; Nickelmetall 2,50; braunes Eisenoxyd 16,50; Bittererde 21,50; Kieselerde 37; der Verlust, mit Einschluss des Schwefels, war 4,50. Bey Hrn. Baron von Moll sah ich vormals ein großes Stück, das der größere Teil eines Steines zu sein schien. Ich finde diese Steinart, welche dunkelgrauer und weniger zerreiblich ist, als viele andern, und wenig Schwefeleisen und abgesonderte Körner, aber viel metallisches Eisen und braunes Eisenoxyd zeigt, dem 1807 bei Timochin gefallenen Steine am meisten ähnlich.

* 1787, den 1. Oktober, Nachmittags um 3 Uhr, sielen Steine in Russland, im Gouvernement von Charkow, oder dem Slowodsko-Ukrainischen Gouvernement, im Achtirker Kreise, nach den von Stoikowitz, Professor der Physik in Charkow, in Gilberts Annalen, B. 31, S. 305, mitgeteilten Nachrichten. Dass das prasselnde Getöse stundenlang gedauert habe, ist wohl nicht glaublich. Die äußern Kennzeichen, welche ebenso sind, wie an andern Meteor-Steinen, hat Krüger, Adjunkt der Universität zu Charkow, beschrieben; von diesen bemerke ich nur das, dass die Rinde schwarz, glatt und glänzend, die Haupt-Masse des Innern hellgrau, die Zusammensetzung teils grob, teils feinkörnig ist, mit eingesprengten metallischen Teilen. Ich finde die meiste Ähnlichkeit mit dem Steine von Yorkshire, und mit den weißesten Stellen der Steine von L'Aigle. Sie sind von den Professoren Schnaubert und von Giese untersucht, und enthalten: Eisen 21,78; Nickel 1,60; Kieselerde 48,00; Talkerde 22,05; Manganoxyd 6,00 – 99,43, und eine unbestimmbare Menge von Schwefel und Kohle. Einer dieser Steine ist am 11. Febr. 1804 der kaiserlichen Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg übergeben worden, wodurch bei Einigen ein Irrtum im Datum

veranlasst worden ist, indem sie geglaubt haben, die Steine wären 1804 gefallen. A. N. Scherer hat eine Analyse dieses Steines in den *Mémoires de l'Acad. Imp. de St. Pétersbourg, Tom. 6., Hist.* p. 47, mitgeteilt. Er fand: Kieselerde 51,0; Talkerde 20,5; Eisen 19,8; Braunstein 4,2; Nickel 1,5. Der Verlust (hauptsächlich an Schwefel, der mit dem Wasserstoffe als Gas entwichen war) betrug 3,0. Merkwürdig ist, dass in beiden Analysen sich kein Chrom, aber ungewöhnlich viel Mangan gefunden hat.

* 1790 (nicht 1789), den 24. Julius, abends nach 9 Uhr, war einer der beträchtlichsten Niederfälle von Steinen bei Barbotan, Créon, Iuillac *zc.*, zwischen Roquefort im Departement des Landes, Mezin im Departement du Lot und Garonne, und Eause im Departement du Gers. Die beste Erzählung dieser Begebenheit ist wohl die von Baudin, Professor der Physik in Pau, in der *Décade philosophique, litéraire et politique, Nr. 67*, vom 29. Februar 1796, welche von mir als Nachtrag zu meiner ersteren Schrift in Voigts Magazin für Physik und Naturgeschichte, B. 11, 2. St., übersetzt ist. Auch haben St. Amans, Professor der Physik zu Agen, und Andere, Berichte darüber geliefert, und die Munizipalität zu Iuillac hat eine Urkunde darüber abgefasst. Bigot de Morogues hat die vorhandenen historischen Notizen in seinem angeführten Buche gut zusammengestellt, und, so wie es auch von Gilbert in den Annalen der Physik, B. 13, S. 421, in einer Note, geschehen ist, gezeigt, dass die Angabe des Jahres 1789 bei einigen Schriftstellern, nicht etwa auf einem von diesem verschiedenen Meteor, sondern auf einem Irrtume beruht. Auch findet sich vieles über diese Begebenheit in Gilberts Annalen, B. 13, S. 346, wo ein kurzer Auszug des Aufsatzes von Baudin gegeben wird, B. 15, S. 320, 328 und 429, und B. 18, S. 284, wie auch in der *Bibl. britann. Tom. 20*, p. 85. Man sah eine Feuerkugel, welche auch vorher zu Toulouse, nach den *Mém. de l'Acad. de Toulouse, Tom. 4.*, p. 189, gesehen worden ist, größer als der Mond, welcher eben sehr hell schien, mit einem fünf bis sechs Mahl längeren Schweife, der von der Kugel ab immer schmäler ward, und in eine Spitze auslief (so wie es auch bei dem Brennen einer sich schnell fortbewegenden Masse nicht anders sein kann). Die Kugel, und der vordere Teil des Schweifes waren weiß, die Spitze dunkelrot, und fast blutrot. Das Meteor, welches sehr weit, unter andern auch zu Bordeaux gesehen worden ist, zog mit scheinbar zunehmender Geschwindigkeit von S. O. nach N. W. Bald darauf zersprang es in mehrere Stücke, wie eine Bombe, welche in verschiedenen Richtungen niederfielen, und von denen einige blutrot waren, und in der Luft verlöschten. Man hörte eine Explosion, als ob viel großes Geschütz abgefeuert

würde, wovon aber zu Toulouse wegen der zu großen Entfernung nichts gehört worden ist. Die Lufterschütterung war dabei so groß, dass die Fenster zitterten, und einige sich öffneten, und es ein Erdbeben zu sein schien. Man hörte hierauf noch ein anhaltendes Getöse, wie denn auch Einige bei dem Zuge des Meteors ein Knistern, und bei dem Falle der Steine ein Zischen gehört haben, man bemerkte auch einen Schwefelgeruch. An der Stelle des Zerspringens sah man ein weißes Wölkchen (verflüchtigte noch leuchtende Teile des Meteors). Die Anzahl der gefallenen Steine war sehr groß; manche waren über 20 Pfund schwer, und waren 2 bis 3 Fuß tief in die Erde gedrungen. Vauquelin hat solche Steine analysiert, und darin eben die Bestandteile, wie in andern, gefunden. Die Steine von diesem Meteore zeichnen sich dadurch aus, dass sie dunkler und härter sind, als viele anderen, und sehr viel gediegenes und oxydiertes Eisen zeigen. Sie haben die meiste Ähnlichkeit mit den Steinen von Tabor, von Sigena, und von Eichstädt, wie auch mit einigen der eisenhaltigsten und dunkelsten Stellen der Steine von L'Aigle. An meinem Stücke, das ich der Gefälligkeit des Hrn. Brongniart verdanke, finden sich kleine zahnförmige oder zackige Stückchen Gediegeneisen, deren eines Kristallisationsflächen zeigt, die sich auf ein Oktaeder zu beziehen scheinen. De Drée besaß eines, worin sich Gediegeneisen von der Größe einer Haselnuss befand. Die Beschaffenheit der Rinde ist ungefähr dieselbe, wie bei den Steinen von L'Aigle. Es ist unbegreiflich, wie dieses Ereignis, verbunden mit den Berichten an die Pariser Akademie der Wissenschaften von dem Steinfalle im Jahre 1768, welche noch in Erinnerung sein müssten, damals die dortigen Physiker nicht dahin bringen konnte, das Niederfallen solcher Massen als historisch erwiesene Tatsache anzunehmen, und weitere Untersuchungen darüber anzustellen. Wie der Unglaube Berthollons und Anderer bei dieser Gelegenheit sich geäußert habe, ist schon in der ersten Abteilung in der Note b bemerkt worden.

1791, den 17. May, ungefähr um 5 Uhr des morgens (oder in der 8ten italienischen Stunde), fielen einige Steine bei Castel-Berardenga in Toskana, die andern Meteor-Steinen ähnlich waren, nach Soldani in den *Atti dell' Accademia di Siena, Tom. 9.* In dem ganzen südöstlichen Teile von Toskana hörte man ein Knallen, stärker als eine Kanonade, und hernach einige Minuten lang noch anderes Getöse. Einige sahen eine große, dichte und feurige Kugel, die nach ihrer Explosion vielen Rauch und einen Streifen nachließ. Man hörte das Getöse über 100 italienische Meilen weit. Der Himmel war heiter und blieb so; das Licht der Sonne war aber wie in einen Nebel eingehüllt, der auch noch einige Tage be-

merkbar war. Von den niedergefallenen Steinen hat der Patricier Galgano Saracini Lucherini einen besessen. (Beinahe möchte ich vermuten, dass das Meteor möge von N. N. W. gekommen sein, und über Dyson eine oder zwei Explosionen gemacht haben, weil man dort, nach dem *Journal des Savans, 1791,* p. 275, an demselben Tage zwei augenblicklich hintereinander folgende Erschütterungen gespürt hat. Es ist nur Schade, dass die Tageszeit nicht angegeben ist.)

1791, den 20. Oktober, sind viele Steine bei Menabilly, in Cornwallis gefallen, nach Edward King in seinem zu Anfange dieser Abteilung angeführten Buche. Ein Stein, $1\frac{1}{2}$ Zoll lang und breit, und 1 Zoll dick, ist von drei Seiten abgebildet.

* 1794, den 16 Iunius, abends nach 7 Uhr, fielen sehr viele Steine in der Gegend von Siena. Soldani hat viele Nachrichten davon gesammelt, und in den *Opuscoli scelti da C. Amoretti,* wo sich auch Bemerkungen von Spallanzani finden, wie auch in den *Atti dell' Academia di Siena, t. 9.* bekannt gemacht. Tata hat eine eigene Schrift, die schon etliche Male hier angeführt ist, darüber herausgegeben, *Memoria sulla pioggia di pietre nella Campagna Sanese, Napoli 1794.* Die Regierung zu Siena ließ die Sache durch den Gerichtshof zu Pienza untersuchen, und zwölf Zeugen abhören. In Gilberts Annalen, B. 6, 13 und 18, in der Berliner Monatsschrift 1796, in den angeführten Schriften von Bigot de Morogues, und von Freiherrn von Ende finden sich viele Nachrichten davon, die alle im Wesentlichen übereinstimmen. Zu Vermeidung der Weitläuftigkeit führe ich hier aus allen nur das Wesentlichste an, auch mit Benutzung der sehr guten Beobachtungen in der *Antologia Romana, tomo 21.* p. 94, welche von Andern nicht waren benutzt worden, vermutlich, weil manches mit ihrer Vorstellungsart nicht übereinstimmte. Vor Sonnenuntergange ward von Mehreren eine von Osten her kommende Feuerkugel mit einem Schweife gesehen, wie schon in der vorigen Abteilung gesagt ist; Andere aber, wo der Standpunkt und die Umstände weniger günstig waren (oder auch, wo Vorurteile verhinderten, richtig zu sehen und zu erzählen), sahen das Meteor als eine kleine, sonderbar gestaltete Wolke, welche von O. nach W. zog, Flammen, Funken und Rauch auswarf, und mehrere Explosionen machte, bei welchen mit schrecklichem Krachen viele Steine niederfielen. Die meisten waren klein, andere etliche Pfund schwer. Einige haben über eine Elle tief in die Erde geschlagen; ein kleiner Stein schlug durch den Hutfilz eines Knaben, und versengte ihn. Ein beträchtlicher Stein fiel in einen Teich; das Wasser spritzte umher und fing an zu kochen. Die Regierung hatte wollen den Teich ablassen, um den Stein habhaft zu werden. Einige Steine, die auf Bäume fielen, ließen Spuren der Glut zurück. Die Steine wurden,

besonders von Engländern, sehr teuer bezahlt, und bisweilen mit demselben Gewichte von Zechinen aufgewogen. Howard hat sie analysiert, und (nach den *Phil. transact. 1802*) in 100 Teilen, Kieselerde 44,00; Kalkerde 22,50; Eisenoxyd 34,64; Nickeloxyd 2, erhalten; der Überschuss rührt von dem Sauerstoffe her, der sich mit den Bestandteilen verbunden hatte. Klaproth, (in s. Beiträgen zur chemischen Kenntnis der Mineralkörper, B. 6, S. 290.) fand Kieselerde 44,00; Kalkerde 22,50; Gediegeneisen 2,25; Nickelmetall 0,60; schwarzes Eisenoxyd 25,00; Manganoxyd 0,25; Schwefel und Nickel mit Einschluss des Verlustes 5,40. Die Steine lassen sich leicht an der graulich schwarzen gar nicht glänzenden Rinde, welche viele Risse hat, durch welche das Innere durchschimmert (und welche dadurch mögen entstanden sein, dass die Rinde bei dem Erkalten sich mehr als das Innere mag zusammengezogen haben), von andern Meteor-Steinen unterscheiden; teils auch dadurch, weil im Innern die hellgraue Haupt-Materie von der inliegenden dunkelbläulichgrauen mehr abgesondert ist, als bei den meisten andern. In meinem Stücke, welches die Hälfte eines kleinen Steines ist, zeigt sich an einer Stelle die querdurchbrochene oder durchsägte dunkelgraue Substanz ziemlich wie ein regelmäßiges Parallelogramm. (Der Unglaube der Physiker an das Niederfallen der Steine, und der Widerwille, solche Ereignisse für das, was sie sind, anzuerkennen, zeigte sich bei dieser Gelegenheit dadurch, dass Viele es schlechterdings, allen beobachteten Umständen, und aller Analogie mit ähnlichen Ereignissen zuwider, einem Ausbruche des Vesuvs zuschreiben wollten, und dass Graf Bristol in einem Briefe an Tata (Gilberts Annalen, B. 6, S. 43) sogar die Tatsachen verfälscht hat, indem er sagt, es sei mitten in einem heftigen Gewitter geschehen.)

1795, am 13. April, gegen 8 Uhr morgens, fielen Steine auf der Insel Ceylon, nach dem Berichte von Heinrich Julius le Beck, Münzmeister zu Batavia, in s. Bemerkungen über einige Ceylon'sche Fossilien und ihre Schleif-Methode, im 29sten Hefte des Naturforschers, S. 242 bis 252, und im Auszuge in des Frhrn. von Moll Annalen der Berg- und Hüttenkunde, B. 2, S. 97. Man hörte in der Provinz Carnawelpattu, 4 Meilen von Mulletiwu, ein starkes Getöse, wie eine Kanonade, das immer zunahm, darauf fielen brennend heiße Steine zur Erde, die durchs Fallen zerbrachen, und nachdem sie erkaltet waren, dem Oberhaupte gebracht wurden. Ein solcher Stein, wovon der Verfasser ein Vierteil erhielt, wog 7 Unzen. Er beschreibt ihn (seiner Vorstellungsart gemäß, nach welcher er auch die Begebenheit einem Erdbrande zuschreibt) als „Traß, *lava brecciata*, eine Zusammenkittung von perlgrauer Porzellanerde und speisgelbem, teils feinkörnigen,

teils kristallisierten Eisenkies, mit einer schwarzen, 1‴ dicken Eisenkruste; mager zu befühlen, ziemlich schwer, im Bruche unbestimmt eckig, nicht sonderlich scharfkantig; kleinkörnig und zerreiblich, mit einem metallischen Glanze.“ Er verwitterte allmählich in der freien Luft, brauste mit Scheidewasser auf, lief mit einem honiggelben Ocker an, verbreitete einen Modergeruch (vermutlich von dem bei der Auflösung entweichenden Schwefelwasserstoffgas), ward aber nicht (vermutlich nicht ganz) aufgelöst. Sowohl der Eisenkies, als die Eisenkruste folgten dem Magnete. (Man sieht aus alle dem, dass diese Steine von andern Meteor-Steinen nicht mögen verschieden gewesen sein.)

∗ 1795, den 13. Dezember, Nachmittags um $3\frac{1}{2}$ Uhr, fiel ein Stein, 56 Pfund schwer, bei Woldcottage in Yorkshire. Der Capitan Topham, neben dessen Wohnung es geschehen ist, hat die Aussagen von mehreren Augenzeugen gesammelt, und im *Gentlemans magazine* vom 8. Februar 1796 bekannt gemacht; er selbst war zu der Zeit nicht zugegen. Man findet unter andern auch Nachrichten davon in dem angeführten Buche von Edward King, in dem von Bigot de Morogues, in Gilberts Annalen, B. 13, S. 297 und 305; B. 14, S. 312, und B. 15, S. 318. Die Witterung war mild, und der Himmel mit Wolken bedeckt, (weshalb also auch das Feuer-Meteor nicht konnte gesehen werden.) Man hörte mehrere Explosionen, ungefähr wie schnell aufeinander folgende Pistolenschüsse, oder entfernte Kanonenschüsse, und sah den Stein fallen, dessen Geräusch bei dem Durchschneiden der Luft auch gehört ward, wobei der nächste Beobachter auch den Stein Funken sprühen sah. Dieser Stein, welcher von S. W. zu kommen schien, war durch 12 Zoll Dammerde noch 6 Zoll tief in den festen Kreideboden eingedrungen, und hatte viele Erde aufgeworfen und weit umher geschleudert. Er war noch warm und rauchend, als er herausgenommen ward, und roch nach Schwefel. Howard und Bournon haben (in *Philos. transact. 1802*) den Stein untersucht. Graf Bournon findet ihn von den Steinen, die bei Benares 1798 gefallen sind, nur darin verschieden, dass er ein feineres Korn hat, dass die eingemengte graulichbraune härtere Substanz in kleineren, nicht immer kuglichen oder ovalen, sondern mitunter auch unregelmäßigeren Körnern vorkommt; dass er weniger Schwefeleisen, aber desto mehr regulinisches Eisen enthält, etwa 0,8 bis 0,9, wovon einige Stücke ziemlich groß sind, und eins unter andern mehrere Gran wog, und dass das erdige Zement fester, und verwittertem Flussspat oder Kaolin ähnlich ist. Howard hat bei seiner Analyse erst die metallischen vom Magnete anziehbaren Teile abgesondert, und in diesen 76,46 Eisen, und 11,77 Nickel (also mehr Nickel als in andern) gefunden, und es hatten sich 11,77 erdige Teile

angehängt. In der übrigen Substanz fand er Kieselerde 50,00, Magnesia 24,33; Eisenoxyd 32,00; Nickel 1,34. Den Überschuss schreibt er der Oxydation des Eisens zu.

1796, den 4. Januar, fiel bei Belaja Zerkwa (Weißkirchen) im südlichen Russland, ein beträchtlich großer Stein in feuriger Gestalt unter den gewöhnlichen Erscheinungen nieder, wobei sehr viele Zeugen zugegen waren, die schnell hinzu liefen und sahen, dass er sich in geschmolzenem (oder durch Hitze erweichten) Zustande befand. Nach einigen Stunden ward er hart, und bekam die gewöhnliche Farbe der Meteor-Steine, nach den Nachrichten, welche der Professor Stoikowitz dort vom geheimen Rate Tschazky erhalten, und in Gilberts Annalen, B. 35, S. 307, mitgeteilt hat.

1796, den 19. Februar, fiel ein Stein mit vielem Getöse in Portugal, bei *S. Michele de Mechede*, welcher noch warm aus der in der Erde gemachten Vertiefung genommen ward, und 10 Pfunde wog. Man fasste eine gerichtliche Urkunde darüber ab. *Southey's lettres written during a short residence in Spain and Portugal*, p. 239. (Da ich diese Reisebeschreibung nicht habhaft werden, und nur Andern zu Folge anführen kann, so weiß ich nicht, ob darin nicht etwa noch mehrere Nachrichten gegeben werden.)

* 1798, den 12. oder vielleicht den 8. März, fiel ein Stein bei Salles, nicht weit von Villefranche im Departement du Rhône. Die Nachrichten, welche De Drée aus vielen am Orte selbst gesammelten Berichten von Augenzeugen in der *Biblioth. britann. tome XXII*, p. 371, und *tome 23.* p. 61, wie auch im *Journal de Physique, 1803 Mai*, p. 330, und *Juin*, p. 405, gegeben hat, und wovon sich ein Auszug in Gilberts Annalen, B. 18, S. 269, findet, schienen die besten zu sein, wie denn auch in manchen andern ganz unrichtig das Datum vom 17. May und 17. Iunius angegeben wird. (In meinem Verzeichnisse in Gilberts Annalen, B. 50, S. 252, ist 1796, anstatt 1798, ein Druckfehler.) Um die Abenddämmerung, also etwa gegen 7 Uhr, bei stillem und ziemlich heiterem Wetter, erschien eine Feuerkugel, welche ungefähr von O. nach W. mit einem heftigen Sausen sich schnell fortbewegte, einen langen leuchtenden Schweif hinter sich zog, unter einem fast beständigen Aufwallen Feuerfunken auswarf, und mit vielem Brausen ganz nahe bei mehreren Augenzeugen, von denen drei nur 50 Schritte davon entfernt waren, und nur 20 Schritte weit von einem von einer Familie bewohnten Hause niederfiel. Nach dem von Sage im *Journal de Physique, 1803, Avril*, p. 314, mitgeteilten, und in Gilberts Annalen der Physik, B. 15, S. 274, angeführten Berichte von Lelievre (wo das Datum falsch ist) war die Feuerkugel etwa 200 Toisen über

der Erde zerplatzt, und das, was man hat niederfallen sehen, war nur ein Stück davon. Der gefallene Stein hatte eine Vertiefung, $1\frac{1}{2}$ Fuß tief in die Erde geschlagen. Er war ungefähr von der Größe eines Kalbskopfes, und scheint ungefähr 20 Pfund schwer gewesen zu sein. De Drée hatte ein beträchtliches Stück davon erhalten, und die Gefälligkeit gehabt, mir auch etwas davon zu geben. Der Stein kommt im Innern am meisten mit den bei Apt 1803 gefallenen, oder auch mit manchen der helleren und feinkörnigeren Stellen der Steine von L'Aigle überein, und ist ziemlich gleichförmig grau, mit kleinen metallisch glänzenden Punkten, und kleinen braunen Flecken von Eisenoxyd. Die Rinde ist, wie an dem Steine von Maurkirchen, graulich oder bräunlich schwarz, ohne Glanz und weniger dünn, als bei manchen andern Meteor-Steinen. Vauquelin hat den Stein noch früher, als die Analysen von Howard bekannt geworden sind, chemisch untersucht, und darin, nach möglichster Absonderung des regulinischen Eisens und des Schwefeleisens, gefunden Kieselerde 46; oxydiertes Eisen 38; Magnesia 15; Nickel 2; Kalkerde 2, 103, wo der Überschuss von hinzu gekommenem Sauerstoff herrührt. In der *Biblioth. britann. vol. XXIII*, p. 113, und 213 finden sich auch Nachrichten von diesem Steinfalle. Da man, wie schon in der vorigen Abteilung erwähnt ist, am 8. März um dieselbe Stunde eine ebenfalls von O. nach W. ziehende Feuerkugel zu Genf, Bern, u. s. w. gesehen zu haben versichert, so ist von Pictet und Andern eine Identität derselben mit der Feuerkugel, welche den jetzt erwähnten Stein gab, vermutet worden. Da aber so viele Nachrichten darin übereinstimmen, dass der Stein am 12. März gefallen ist, und *Prevöt im Journal de Physique, 1803 Juin*, p. 465, versichert, er könne unwiderlegbar beweisen, dass die Feuerkugel zu Genf sei am 8. März gesehen worden, so wird es immer ungewiss bleiben, ob es zwei verschiedene in derselben Richtung gehende und zu derselben Tageszeit, eines vier Tage nach dem andern, gesehene Meteore gewesen sind (welches wohl nicht wahrscheinlich ist), oder ob sich ein Irrtum in Ansehung des Datum eingemengt habe. In dem angeführten Buche von Bigot de Morogues sind die vorhandenen Nachrichten von dieser Begebenheit gut zusammengestellt. (Unbegreiflich ist es übrigens, wie auch dieses Ereignis noch nichts dazu hat beitragen können, um so Manchem in und außer Frankreich einen Glauben an die Wirklichkeit des Niederfallens solcher Massen beizubringen, wozu späterhin der hier zunächst zu erwähnende Steinfall in Indien mehr beigetragen hat, und hierauf die noch auffallendere Bestätigung der Sache durch den großen Steinfall bei L'Aigle im Jahre 1803.)

1798, den 13. Dezember, abends um 8 Uhr, fielen Steine in Bengalen, bei Krak-

hut, einem Dorfe an der Nordseite des Flusses Soomty, ungefähr 14 engl. Meilen von Benares. Die Einwohner zu Benares und in der umliegenden Gegend bemerkten bei sehr heiterem Himmel nach Westen eine sehr große Feuerkugel, aus welcher mit donnerartigem Getöse viele Steine niederfielen. Davis, Richter des Distrikts, schickte sogleich einen verständigen Mann (Erskine, Einnehner des Distrikts) hin, um die Sache an Ort und Stelle zu untersuchen. Man fand außer den weggenommenen Steinen noch viele an den Stellen, wo die Erde frisch aufgewühlt war. Der größte gefundene Stein wog 2 Pfund 12 Unzen. Sie waren nur etwa 6 Zoll tief in die Erde gedrungen (mögen also wohl in sehr schiefer Richtung herabgekommen sein). Einer hatte durch die Hütte eines Indiers geschlagen, und war doch noch einige Zoll tief in die Erde eingedrungen. Die von *John Lloyd Williams* gegebenen Nachrichten von diesem Steinfalle haben Howard und Bournon in ihrem trefflichen Aufsätze in den *Philos. transact. 1802*, welcher sich auch in Gilberts Annalen, B. 13, S. 291 findet, bekannt gemacht, nebst den gehörigen mineralogischen und chemischen Untersuchungen. Späterhin hat Lord Valentia in seiner Reisebeschreibung im Anhange zum ersten Teile mehrere Berichte von Indiern, die Augenzeugen waren, mitgeteilt, welche im Wesentlichen mit den andern Nachrichten übereinstimmen. S. Gilberts Annalen, B. 41, S. 453; *Bibl. britann. t. 46*, p. 96. Bigot de Morogues hat in dem angeführten Buche das, was bei diesem Steinfalle in historischer und physischer Hinsicht zu bemerken ist, auch gut zusammengestellt. Die schwarze Rinde dieser Steine ist rau und ohne Glanz; das Innere besteht aus vielen kleinen Kugeln und Körnern von Schieferfarbe, die in einer weißgraulichen Bindungsmasse liegen, worin auch glänzende Metall- und Schwefeleisenteile eingesprengt sind. Diese Kugeln sind härter als die übrige Masse, welche sich schaben lässt, und wovon sich ein Teil an den Magnet anhängt. Besondersaber wird die äußere Rinde vom Magnete angezogen. Nach den Stücken solcher Steine, die ich gesehen habe, zu urteilen, finde ich sie am meisten denen ähnlich, die 1807 bei Weston in Nord-Amerika gefallen sind, nur mit dem Unterschiede, dass bei denen von Weston die bindende Substanz nicht überall weißlich grau, sondern an manchen Stellen dunkler grau ist; dass in denen von Benares die Körner noch häufiger und größer sind, und dass das Ganze weißlicher ist. Howard hat vor der Analyse die verschiedenartigen Bestandteile solcher Steine möglichst voneinander abgesondert, und gefunden, im Schwefeleisen: Schwefel 14,3; Eisen 75,0; Nickel 0,71. In dem regulinischen Metalle: Eisen 72, Nickel 28. (Das ist verhältnismäßig sehr viel Nickel.) In den kleinen, durch die Masse zerstreuten Körnern: Kieselerde

50; Magnesia 15; Eisenoxyd 34; Nickeloxyd 2,5. In dem erdartigen Zement; Kieselerde 48; Magnesia 18; Eisenoxyd 34; Nickeloxyd 2,5. Der Überschuss kommt von angehängtem Sauerstoffe her. Vauquelin, welcher im Institute am 1. Dezember 1802 eine Abhandlung darüber vorgelesen hat, fand bei der Analyse dieser Steinart im Ganzen: Kieselerde 48, Talkerde 13, Eisen, wovon ein Teil oxydiert war, 38; Nickel 3; und etwas Schwefel. S. Gilberts Annalen, B. 15, S. 423.

1801 (Tag und Stunde sind nicht angegeben), fielen Steine auf der *Isle de Tonneliers* (Böttcher-Insel), die durch einen Damm mit der *Isle de France* vereinigt ist, nach *Bory St. Vincent, Voyage aux trois principales iles de l'Afrique, tome 3.* p. 254, auch angeführt in den *Tableau methodique des especes minerales, par Lucas, tom. 2.* p. 367. Man sah von W. wie eine lichte Wolke kommen, die mit einem Knalle zersprang, der sehr stark, aber dumpfer als von einer Kanone war. Man sah hierauf eine schöne vollkommen runde Feuerkugel, die sich nach und nach senkte, bis sie auf der *ile des tonneliers* niederzufallen schien. Einige Personen zu *St. Suzanne* und *Champ Borne* auf der Insel Bourbon versicherten, zu derselben Zeit in der Richtung einen leuchtenden Punkt gesehen zu haben. Man fand drei herabgefallene Steine; einer war von der Größe einer Melone, und zwei wie Orangen. Das Innere war rostig, und wie bei den Steinen von L'Aigle, die Oberfläche dunkel, glatt und höckerig.

1802, in der Mitte des Septembers, fielen Steine in Schottland, auf einem Berge am Loch Tay (einem See in den schottischen Hochlanden). Ein Schäfer, der Steine um sich herfallen sah, zeigte es an, worauf man noch mehrere in die Erde geschlagene Vertiefungen fand, in welchen Steine waren. *Monthly magazine, 1. Octobr. 1802,* p. 290.

∗ 1803, den 26. April, Nachmittags gegen 1 Uhr, war ein Niederfall von Steinen bei L'Aigle im Departement de l'Orne oder in der ehemaligen Normandie, welcher unter die größten gehört, von denen sich in der Geschichte Nachricht findet, und zu rechter Zeit kam, um so Manchen zum Glauben an das Niederfallen meteorischer Massen zu nötigen. Die besten Nachrichten sind die, welche Biot gegeben hat, der als Kommissar des Instituts abgeschickt ward, um die Sache an dem Orte selbst zu untersuchen, und es auch so getan hat, wie man es von einem guten Naturforscher erwarten konnte. Seine Abhandlung darüber befindet sich in den *Mémoires de l'Institut, t. VII,* und ist auch besonders abgedruckt unter dem Titel: *Relation d'un voyage fait dans le département de l'Orne, pour constater la réalité d'un météore observé a l'Aigle, par J. B. Biot. Imprimé par l'ordre de l'Institut. Paris, Thermidor, an XI,* mit einer

Karte. Ein Auszug daraus befindet sich in Gilberts Annalen, B. 16, S. 44, und auch noch andere Nachrichten im 15ten und 18ten Bande derselben Zeitschrift, auch ist das angeführte Buch von Bigot de Morogues darüber nachzusehen. Der Kürze wegen erwähne ich hier nur das Wesentlichste. Bey heiterem Himmel, mit Ausnahme einiger unbedeutenden Wölkchen, sah man zu Caen, Falaise, Pont d'Andemer, ingleichen bei Verneil, Alencon, und überhaupt in Gegenden, die sehr weit voneinander entfernt waren, eine Feuerkugel, die sich schnell von SO. nach NW. bewegte. Einige Augenblicke darauf hörte man in der Gegend von L'Aigle, in einem Bezirk, dessen Radius mehr als 30 französische Meilen betragen konnte, eine starke Explosion, die 5 bis 6 Minuten dauerte, und 3 bis 4 Kanonenschüssen und darauffolgendem kleinen Gewehrfeuer, und einem schrecklichen Getöse, wie von vielen Trommeln, ähnlich gefunden ward. Das Meteor, welches dieses Getöse machte, erschien dort nicht sowohl als Feuerkugel, sondern vielmehr (wie mehrere Male, z. B. 1794 bei Siena, wegen der Verdeckung durch den ausbrechenden Rauch und Dampf) als ein kleines Wölkchen, welches ungefähr die Gestalt eines Rectangels hatte, dessen größte Seite von O. nach W. gerichtet war. Dieses Wölkchen schien während der Zeit dieser Erscheinung still zu stehen (weil die Bewegung nach den Zuschauern zuging), nur einiges von den Dämpfen, woraus es bestand, entfernte sich nach allen Richtungen durch die aufeinander folgenden Explosionen. Es schien ungefähr $\frac{1}{2}$ französische Meile weit in NW. von L'Aigle entfernt zu sein, und muss sich in einer beträchtlichen Höhe befunden haben, weil die Einwohner von Vassolerie und von Bois-la-ville, welche Orte über eine französische Meile weit voneinander entfernt sind, es zu gleicher Zeit senkrecht über sich zu sehen glaubten. In der ganzen Gegend, über welcher das Wölkchen schwebte, hörte man ein Zischen, wie von Steinen, die aus einer Schleuder geworfen werden, und es fielen eine große Menge von Meteorsteinen nieder. Die Gegend, auf welcher die Steine sich verbreitet haben, bildet eine elliptische Fläche, $2\frac{1}{2}$ französische Meilen lang, und eine breit; die größte Dimension erstreckt sich von SO. nach NW. mit einer Abweichung von etwa 22 Graden.[34] Biot schließt aus der elliptischen Gestalt des Bezirks, dass das Meteor nicht ganz in einem Augenblicke, sondern nach und nach zerplatzt sein müsse, weil sonst die Steine müssten auf eine runde Fläche sich verbreitet

[34] Aus dieser Richtung haben Biot und Andere eine Beziehung auf den magnetischen Meridian vermutet, welches aber schon dadurch widerlegt wird, weil mehrere Feuer-Meteore, sowohl solche, wo man die Steine habhaft geworden ist, als auch andere, von O. nach W. oder von W. nach O., oder in andern vom magnetischen Meridian sehr abweichenden Richtungen gegangen sind, wie ich in der zweiten Abteilung, §. 25, gezeigt habe, und vorher in Gilberts Annalen, B. 57, S. 133.

haben, und dass die horizontale Geschwindigkeit des Meteors bei dem Zerplatzen nicht sehr groß müsse gewesen sein. (Ganz natürlich, weil die anfängliche große Geschwindigkeit durch den Widerstand der Luft ist vermindert worden.) Die größten Steine sind am SO. Ende der Ellipse, die kleinsten am andern Ende, und die von mittlerer Größe sind zwischen diese beiden Punkten gefallen. Die größten scheinen also früher gefallen zu sein, als die kleineren. Der größte Stein, welcher gefunden ward, wog 17½ Pfund; der kleinste, welchen ich bei Lambotin gesehen habe, wog 2 Quäntchen. Die Zahl der gefallenen Steine mag ungefähr 2000 betragen haben. Vauquelin und Fourcroy fanden bei der Analyse solcher Steine, Kieselerde 53; Eisenoxyd 36; Magnesia 9; Nickel 3; Schwefel 2; Kalkerde 1. Thenard erhielt Kieselerde 46; Eisenoxyd 45; Magnesia 10; Nickel 2; Schwefel 5. Die Vermehrung kommt vom hinzugekommenen Sauerstoffe her. Beide Analysen können richtig sein, da die quantitativen Verhältnisse der Bestandteile nicht an allen Stellen solcher Steine dieselben sind. Späterhin hat Laugier auch Chrom darin gefunden, und im Institut am 10. März 1806 eine Abhandlung darüber vorgelesen. Es findet sich unter diesen Steinen eine große Verschiedenheit. Die Rinde ist schwarz, und weder so glänzend, wie z. B. bei denen von Stannern und von Eggenfelde, noch so ganz ohne Glanz, wie bei denen von Apt, von Maurkirchen und von Salles; hier und da sind an derselben, so wie auch an der Rinde vieler andern solcher Steine, hervorragende Punkte von gediegenem Eisen zu bemerken. Die Haupt-Substanz des Innern ist an einigen Steinen und an einigen Stellen beinahe (aber doch nicht ganz) so weißlichgrau, wie an den Steinen von Maurkirchen, Yorkshire, Charkow *zc.*; an andern ist sie etwas dunkler, ungefähr wie an den Steinen von Barbotan, Tabor *zc.*; in manchen haben die Körner von gediegenem Eisen mehr metallischen Glanz; in andern ist das Eisen mehr oxydiert, und zeigt sich als dunkelbraune Flecke. Hier und da zeigt sich das Eisen auch als Anflug. In einem ganzen Steine, über 1 Pfund 2 Unzen schwer, den ich besitze, befinden sich Stücke Gediegeneisen, fast von der Größe einer Erbse. Von Schwefeleisen, und von abgesonderten kugelförmigen härteren Teilen ist nur an wenigen Stellen dieser Steine etwas zu bemerken. An einem der Stücke, die in dem Museum des Pflanzengartens zu Paris aufbewahrt werden, und von Biot mitgebracht worden sind, war es mir auffallend, im Innern viele kugliche Teile von etwa 2 bis 3 Linien Durchmesser zu finden, mit konzentrischen, hell und dunkelgrauen, und gelblichen Lagen. In einem fand ich auch ganz schwarze Flecke, etwa von der Größe einer Erbse, die ich für hineingeknetete Tropfen von Rinde-Substanz halte. Lambotin, Mineralien-Händler in Paris,

hat gleich anfangs die meisten dieser Steine für seinen Handel an Ort und Stelle aufsuchen und aufkaufen lassen, und hat die meisten Mineralien-Sammlungen in und außer Deutschland damit versorgt, und eine ganz vorteilhafte Spekulation dadurch gemacht, welches ihm auch zu gönnen ist, weil er die Richtigkeit vor Sache früher einsah, und tätiger dafür war, als viele Andern. (Ein Rest des ehemaligen Unglaubens zeigte sich darin, dass, als der Maire von L'Aigle über dieses Ereignis Bericht erstattet hatte, in einer der Pariser Zeitungen geäußert ward, die Gemeine zu L'Aigle sei recht zu bedauern, dass sie einen Maire habe, der unaufgeklärt genug sei, um zu glauben, dass etwas vom Himmel fallen könnte!)

1803, den 4. Julius, war ein Meteor-Steinfall zu East-Norton in England, welcher viel Schaden anrichtete. Man sah eine große Feuerkugel, die sich schnell, und scheinbar dem Horizonte fast parallel, bewegte. Sie zersprang mit vielem Getöse, und mit Verbreitung von Schwefelgeruch, unmittelbar über dem Gasthofe zum weißen Ochsen, dessen Wirth 1. Hubbard war. Der Schornstein ward eingeworfen, das Dach zum Teil abgedeckt, und die Milchkammer, der Ort, wo die Lebensmittel u. s. w. aufbewahrt wurden, in einen Schutthaufen verwandelt. Man fand auf dem Platze einige niedergefallene Stücke, und ein in der Nähe wohnender unterrichteter Mann (warum hat man ihn nicht genannt?) unterwarf sie der chemischen Analyse, und fand dieselben Bestandteile, welche Howard und mehrere Chemiker in den Meteor-Steinen gefunden hatten, und auch ungefähr in denselben Verhältnissen. Die Oberfläche der Steine ist schwarzbraun, und wie gefirnisst, als ob der Stein wäre geschmolzen gewesen. Nach einigen Eindrücken auf der Oberfläche zu urteilen, schien die Masse zu der Zeit des Falles in weichem Zustande gewesen zu sein, und ganz zuverlässig ist sie sehr erhitzt gewesen, da das Gras überall verbrannt war, wo die Steine hingefallen sind. *Philos. magazine, Jul. 1803*; *Bibl. britann. Tom. 26*, p. 385. Es ist zu bedauern, dass kein Lambotin da gewesen ist, um alle vorhandenen Bruchstücke dieser Meteor-Steine zu sammeln; der Werth (jetzt gewöhnlich 10 Franken für die Unze) würde wohl mehr als hinreichend gewesen sein, um allen verursachten Schaden zu ersetzen.

∗ 1803, den 8. Oktober, vormittags um 10 Uhr, fiel ein Stein, 7 Pfund 12 Unzen schwer, bei Saurette, nicht weit von Apt, im. Departement de Vaucluse. Man hörte ein heftiges Krachen in einem Umfange, dessen Radius mehr als 15 franz. Meilen betrug, und ein starkes Zischen, aber man sah kein Feuer-Meteor (weil es wegen des hellen Tageslichtes vorher nicht auffallen konnte, und weil zu

der Zeit, wo man die Explosion hört, gemeiniglich die Feuererscheinung schon vorüber ist). Der Stein, wovon ich durch die Güte des jüngeren Herrn Lucas auch ein Bruchstück besitze, findet sich im Museum der Naturgeschichte zu Paris. Laugier hat den Stein analysiert, und gefunden: Kieselerde 34; Eisen 38,03; Magnesia 14,5; Schwefel 9 (das ist mehr, als in andern); Braunstein 0,83; Nickel 0,33; also 3,31 Verlust, vermutlich an Wasser u. s. w. Späterhin hat er auch Chrom darin gefunden. Ich finde diesen Stein im Innern am meisten dem von Salles, und dem von Berlanguillas ähnlich, nächstdem manchen hellgraueren Stellen derer von L'Aigle; die darin enthaltenen Körner von metallischem Eisen und von Schwefeleisen sind meistens sehr klein; indessen habe ich doch auch Körner von Gediegeneisen von der Größe einer Erbse darin gesehen; an manchen Stellen auch schwarze Adern, die Rinde-Substanz zu sein scheinen. Die Rinde ist schwarz, ohne Glanz, und etwas rau. *Annales du Muséum d'hist. nat., Vol. 2.* Gilberts Annalen der Physik, B. 16, S. 72, und B. 18, S. 321. Voigts Magazin für Naturkunde, B. 8, S. 434. Die vom Unter-Präfekten zu Apt abgefasste Urkunde findet sich im Moniteur 1803, vom 24. November.

* 1803, den 13. Dezember, vormittags zwischen 10 und 11 Uhr, fiel ein Stein, $3\frac{1}{4}$ Pfund schwer, zu St. Nicolas, bei dem Marktflecken Mässing, im Landgerichte Eggenfelde in Bayern, oder im Innviertel. Nach der gerichtlichen Anzeige an die Landes-Direktion hörte man 9 bis 10 Knalle, wie Kanonenschüsse (von einem Feuer-Meteore wird aber nichts erwähnt, entweder, weil man es wegen des Tages- und Sonnenlichtes nicht mag bemerkt haben, oder weil vielleicht der Himmel nicht mag heiter gewesen sein). Ein Bauer zu St. Nikolas, der bei diesem Getöse aus seinem Hofe trat, und in die Höhe sah, erblickte etwas, das sehr hoch, unter beständigem Sausen aus der Luft daherkam, und endlich auf das Dach seiner Wagenhütte traf, einige Schindeln zerschlug, und hineindrang. Er fand in der Hütte einen schwarzen Stein, der nach Pulver roch, und heiß war. Er sagte, er habe das vermeintliche Schießen von Altenöttingen her (von Osten) gehört; der Stein sei aber von Heiligenstadt (von Westen) hergekommen. (Vielleicht mag der Stein also bei dem Zerspringen des Meteors rückwärts geschleudert worden, und der größere Teil der Masse weiter westwärts gegangen sein.) Den Stein, welcher in das Naturalien-Kabinett der Akademie der Wissenschaften zu München gekommen (wovon aber nur noch sehr wenig vorhanden ist), hat Maximus Imhof chemisch untersucht, und darin gefunden: Kieselerde 31; Magnesia 23; braunes Eisenoxyd 32,54; regulinischen Nickel 1,35; regulinisches Eisen 1,8. Der Verlust war 10,06 (der Stein mag also noch Schwefel, Wasser, Chrom, und

wegen seiner sehr zusammengesetzten Beschaffenheit, noch manches Andere enthalten haben). Das spezifische Gewicht war 3,365. Diese Nachrichten sind aus dem Münchner Wochenblatte 1804, 3. St., von Blumenbach mitgeteilt, in Voigts Magazin für Naturkunde, B.7, S. 247; sie finden sich auch in Gilberts Annalen, B. 18, S. 330. Der Stein lässt sich von andern sehr leicht unterscheiden, teils durch die Beschaffenheit der Rinde, welche dünn, sehr schwarz und glänzend, fast wie gefirnisst ist, teils auch durch die Mannigfachheit der Gemengteil. Außer den kleinen Punkten von metallischem Eisen und von Schwefeleisen, enthält er viele größere und kleinere eckige Massen, einige dunkelbraun oder schwärzlich, die sich durch ein schimmerndes Ansehen und größere Härte unterscheiden (wovon sich in meinem Stücke eine von ungefähr drei Linien Durchmesser findet, an der sich Kristallisationsflächen zeigen); ferner gelbliche Körner und Blättchen, durchscheinend und mit Glasglanz, von denen einige fast wie Olivin aussehen, ohne dessen Härte zu haben (sie scheinen mir mit der Haupt-Substanz des bei Langres 1815 gefallenen Steines übereinzukommen); auch sind viele weiße Körner darin, die weich und von erdiger Beschaffenheit sind (und vermutlich Tonerde und Kalkerde fein möchten), einige derselben sind über eine Linie dick; auch ist, wie Blumenbach bemerkt, unter dem Mikroskop ein weißlich graues, ins Gelbe spielendes, Metall zu bemerken, das dem Magnete folgt, und von ihm für metallischen Nickel gehalten wird.

1804, den 5. April, vormittags, fiel ein Stein bei Glasgow in Schottland, nahe bei dem Dorfe High-Possil. *Tilloch's philosophical magazine, Mai 1804. Biblioth. britann. Vol. 26*, p. 203, und *Vol. 28*, p. 195. Gilberts Annalen, B. 24, S. 369 (wo durch einen Druckfehler 1805 anstatt 1804 steht). Annalen der Berg- und Hüttenkunde vom Frhrn. von Moll, B. 4, S. 92. Sehr viele Personen wurden durch ein seltsames Getöse, das mit Kanonenschüssen, Trommeln und Pfeifen verglichen wird, und über eine Minute dauerte, aufmerksam gemacht; man sah etwas rotes, mit Rauch umgeben, herabkommen, das mit großer Gewalt in einen Abtrocknungsgraben fiel, wobei die Erde bis 20 Fuß weit umhergeworfen ward. Der Himmel war bewölkt (man konnte also auch kein Feuer-Meteor sehen). In der Mitte des Grabens fand sich eine Vertiefung, die jedoch durch das Wasser meist wieder angefüllt war. Man höhlte nach Reinigung des Grabens zwei Bruchstücke des herabgefallenen Steines heraus, wovon das Mittelstück fehlte. Die Stücke hatten anfangs einen unangenehmen Geruch. Auswendig waren sie schwarz, inwendig graulich. Nach dem Stücke, das ich im k. k. Naturalien-Kabinette zu Wien sah, finde ich das Innere so wie bei dem Steine von Apt (1803), aber ein wenig heller,

und die Rinde sowie an den Steinen von L'Aigle.

In Dordrecht ist wenige Jahre früher als 1808, wo ich dort war, nach einer mir von dem seitdem verstorbenen Van Beek Calkoen, Professor und Direktor der Sternwarte zu Utrecht, mitgeteilten Nachricht, am hellen Tage eine feurige Masse mit vielem Getöse in der Stadt niedergefallen, und hat auf einer Straße nahe bei einem Eckhause ein Loch in die Erde geschlagen. Die Sache war allen bekannt, die in der Nähe wohnten, und ich habe selbst an Ort und Stelle mit Augenzeugen gesprochen. Der Stein ist herausgenommen worden, man wusste mir aber nicht zu sagen, wo er hingekommen war.[35] Auch hat derselbe sehr achtenswerte Van Beek Calkoen mir gesagt, dass in Mydrecht, als er dort gewesen, ein Stück eines zersprungenen Feuer-Meteors in einen Kanal in der Stadt gefallen, und das Wasser weit umher gespritzt worden sei. Er hatte die Idee, dass man den Kanal ablassen, und die Masse aufsuchen sollte (welche aber wohl schwerlich würde zu finden gewesen sein.)

1805 (nicht 1808, wie es in Gilberts Annalen, B. 29, S. 312, durch einen Druckfehler heißt), den 25. März, Nachmittags um 5 Uhr, fielen Steine bei Doroninsk in Sibirien, im Gouvernement von Irkutsk. Bei schwachem Sonnenscheine sah man eine von Westen herkommende dunkle Wolke (d. i. eine Wolke von Rauch und Dampf, worin die brennende Meteor-Masse eingehüllt war), wobei man ein Getöse hörte, ungefähr wie von Wagen, die auf einem Steinpflaster rollten, oder wie von schnell sich umdrehenden Mühlsteinen. Dieses Getöse nahm zu, je mehr die Wolke sich herabsenkte, und es fiel aus ihr ein feuerroter Stein herab, der in die festgefrorene Erde nur einen Eindruck von 1 bis 2 Werschok machte (ein Werschok ist etwa $1\frac{1}{5}$ Zoll); er sprang alsdann wieder in die Höhe, 8 Klafter weit nach Westen (muss also von dem Meteor, welches auch von der Westseite gekommen ist, mehr rückwärts als vorwärts sein geschleudert worden, und der größere Teil weiter fortgegangen sein), und rollte noch 5 Klafter weiter fort. An der Stelle

[35] In einer andern Stadt in Holland ward mir von einem Freunde ein angebliches Stück von einem Meteor-Steine geschenkt, der bei dem Hause der Merwede bei Dordrecht sollte gefallen sein. Da ich damals diese Steine noch nicht so kannte, als späterhin, so hielt ich es anfangs, wiewohl mit einigem Zweifel, für einen Meteor-Stein. Endlich aber fand ich, dass es eine diesen im Ansehen etwas ähnliche Steinart, wahrscheinlich von Sas van Gent, war, und dass die schwarze Rinde durch Asphalt und oxydierte Eisenfeile nachgekünstelt war, und über eine Lichtslamme gehalten, schmolz, und mit Asphaltgeruch brannte. Damit sich niemand auf eine ähnliche Art täuschen lasse, muss ich dieses hier erwähnen, ingleichen auch, dass ein betrügerischer Mineralien-Händler in den Rheingegenden eine Art von Eisenschlacke, meines Wissens aus dem Würzburgischen, die nichts Ähnliches mir Meteor-Steinen hatte, für Meteor-Steine von L'Aigle verkauft, und sich mit zwei und mehreren Kronenthalern hat bezahlen lassen. Man sagte mir, dass auch Meteor-Steine von Stannern wären einiger Maßen nachgekünstelt, und Mancher dadurch getäuscht worden.

des ersten Niederfallens war die Erde auf 3 Werschok im Umkreise von Rasen entblößt, dessen Ränder sich 1 Werschok hoch erhoben hatten, vielleicht durch die Wirkung des Falles, vielleicht aber auch von der Hitze des Steines, wodurch die Ränder aufgetaut wurden, und sich erhoben haben mochten. Der Stein wog 7 Pfund, und war 4 Werschok hoch. Auswendig war er schwarz, und wie mit Ruß bedeckt. Diese Schwärze ließ sich (wie anfangs bei mehreren Meteor-Steinen, unter andern bei einem der 1808 bei Stannern gefallenen bemerkt worden ist) leicht abwischen, und dann schien die Oberfläche dunkel Kaffeebraun zu sein. Inwendig ist er bläulich. Im Geschmacke war er salzig. (Dieses scheint auf einen Bestandteil zu deuten, der sich in manchen andern Meteor-Steinen wohl nicht so, oder wenigstens nicht in der Menge findet; vielleicht salzsaures Natrum, welches genauer untersucht werden sollte.) Er klebte an der Zunge. Bei dem Fallen sprang der obere Teil auf $1\frac{1}{2}$ Werschok ab, und zerfiel in kleine Stücke. Tages darauf fand man einen ähnlichen Stein, 100 Klafter weiter nach Osten. Er wog $2\frac{1}{2}$ Pfund, war dem vorigen ähnlich, nur an den abgebrochenen Stellen weit dunkler, und an einigen Stellen zeigte er eine rotgrauliche Farbe (wahrscheinlich als Folge des Nickelgehaltes). Stoikowitz hat diese Nachrichten aus der St. Petersburger Zeitung, 1806, Nr. 92, S. 1044, in Gilberts Annalen, B. 31, S. 308, mitgeteilt, auch findet sich eine frühere Nachricht davon in B. 29, S. 212. Eine chemische Analyse von einem dieser Steine hat A. N. Scherer in den Mémoires de l'Acad. Imper. de St. Pétersbourg, Tom. 6., Hist. p. 46, mitgeteilt. Er fand: Chrom 2,00; Magnesia 1,25; Kieselerde 40,50; metallisches Eisen (wo es durch einen Druckfehler *terre* anstatt *fer* heißt) 18,50; Tonerde 3,25; Nickel 10,00; Kalkerde 6,25, Talkerde 9,00; Schwefel 8,12; Verlust 1,13 = 100,00. Der Stein enthielt also ungewöhnlich viel Nickel und Chrom.

1805, im Junius, fielen Steine zu Konstantinopel, nach einer im *Journal des mines, tom. 23*, p. 140, gegebenen Nachricht, aus einem armenischen Werke, *Eghang Buzankian* (Beschreibung des thrazischen Bosporus), von *Hair* (das ist Pater) *Rugas Indschidschan*, welches zu Venedig im Kloster St. Lazarus 1807 gedruckt ist. Die Steine fielen am hellen Tage mit großer Heftigkeit auf einen Platz in Konstantinopel, *Etmeydani* (das ist, der Fleischplatz) genannt. Man glaubte Anfangs, es sei boshafter Weise, etwa von Griechen, bewirkt worden; es kamen Polizei-Beamte, um die Sache zu untersuchen, und es ward eine Wache von Janitscharen drei Tage und Nächte hindurch hingestellt. Aber der Schwefelgeruch, welcher sich bei dem Falle verbreitet hatte, die schwarze und wie verbrannte Rinde der aufgehobenen Stücke, und ihre abgeplattete Gestalt, welche einen

vorhergegangenen Zustand von Weichheit anzeigte, gaben bei weiterer Untersuchung zu erkennen, dass sie von einem Meteore herrühren, worauf man denn nicht mehr daran zweifelte. (Da wurden also die Türken leichter von der Richtigkeit der Sache überzeugt, als mancher Physiker, der so etwas nicht glauben wollte, wenn er es auch selbst gesehen hätte.)

1806, den 15. März, um 5 Uhr abends, fielen zwei Meteor-Steine, die von andern sehr verschieden sind, in der Gegend von Alais, im Departement du Gard, nach den Nachrichten, welche Pages, Doktor der Medizin, und d'Hombre Firmas, Grundeigentümer, im *Journal de Physique, t. 62*, p. 440, mitgeteilt haben, und nach dem Berichte des Friedensrichters im Canton von Vernezobres an den Minister des Innern, wovon sich ein Auszug in den Annales de Chimie, Juillet 1806, p. 35, findet. Man hörte zwei Explosionen, und ein donnerähnliches rollendes Getöse, über dessen Richtung die Aussagen sehr voneinander abweichen, und ein Zischen, sah aber kein Feuer (wegen des Tages- und Sonnenlichtes, und auch weil der Himmel zum Teil mit Wolken bedeckt war.) Ein Stein fiel bei St. Etienne de Lolm, der andere bei Valence, von welchen beiden Dörfern das eine 3, das andere $4\frac{1}{2}$ französische Meilen von Alais entfernt ist. Der erste Stein bewegte sich in Gestalt eines aus den Wolken fallenden Körpers, schief von Norden her, wobei man in der Luft einen Rauch sah, und hatte die Erde etwa vier Zoll tief ausgehöhlt, in einem Umfange von ungefähr einem Fuße. (Es ist zu verwundern, dass er bei seiner Leichtigkeit und bei seinem geringen Zusammenhange noch so tief einschlagen konnte.) Ein Felsen, der unter der Erde lag, hatte ihn in viele Stücke zerbrochen, deren mehrere noch heiß, in 8 Schritt Abstand aufgelesen wurden; das größte wog $\frac{5}{4}$ Pfund. Das Gewicht des ganzen Steines ward auf 8 Pfund geschätzt. Die Gestalt scheint unregelmäßig und eckig gewesen zu sein. Der andere, bei Valence gefallene Stein, kam ebenfalls als ein schwarzer Körper von der Nordseite in schiefer Richtung, zerbrach den Ast eines Feigenbaumes, und drang $\frac{1}{4}$ Fuß tief in die Erde ein, wo man ihn heiß und in drei Stücke zersprungen fand, die zusammen etwa 4 Pfund wiegen mochten. Diese Steine, wovon mir der gefällige Vauquelin etwas mitgeteilt hat, sind von andern Meteor-Steinen darin ganz verschieden, dass sie zu Folge des darin enthaltenen Kohlenstoffs schwarz, locker, und sehr zerreiblich sind, und gar nicht wie andere Meteor-Steine, sondern fast wie ein etwas fester schwarzer Torf aussehen, mit inliegenden kleinen metallisch glänzenden Punkten von gediegenem Eisen oder Schwefeleisen, welche kubisch zu sein scheinen. Die Steine wirken auf die Magnetnadel; auf dem Papiere lassen sie einen Strich zurück, wie von Reißblei.

Durch Reiben nehmen sie die Politur der Erdharze an. Bei dem Zerstoßen platten sie sich ab, und zerteilen sich nicht sowohl in Pulver, sondern vielmehr in kleine Blättchen. Im Feuer verbreiten sie einen bituminösen Geruch. Das spezifische Gewicht ist 1,94, also im Verhältnisse anderer Meteor-Steine sehr gering. Im Wasser zerfallen sie wie Thon; auch in feuchter Luft verwittern sie leicht, und zerfallen in einen schwarzen Mulm, hier und da mit einem weißlichen Beschlage. Sie sind auswendig auch mit einer Art von Rinde umgeben, welche sich aber von dem Innern durch weiter nichts, als durch etwas mehr Glanz unterscheidet. Thenard fand bei der Analyse dieser Steine Kieselerde 21; Eisen als schwarzes Oxyd, wovon aber ein Teil mag regulinisch gewesen sein, 40; Nickeloxyd 2,5; Manganoxyd 2; Kohlenstoff 2,5; Magnesia 9; Schwefel 3,5; Chrom 1; Wasser und Verlust 18,5. (Nach Gilberts Bemerkung sind die Zahlen in den *Annales de Chimie* und in dem *Journal de Physique* durch Druckfehler entstellt.) Hierauf ward auch ein Bruchstück dieser Steine von Monge, Fourcroy, Bertholet und Vauquelin, als Kommissaren des Instituts, untersucht, und gefunden: Eisen im Minimum der Oxydierung 38; Kieselerde 30; Magnesia 14; Nickel ungefähr 2; Manganoxyd ungefähr 2; Chromoxyd ungefähr 2; Kohlenstoff 2,5; Schwefel in einer nicht zu bestimmenden Menge, und 9,2 Verlust, welcher größten Teils der Gegenwart des Wassers zugeschrieben wird. Gilberts Annalen der Physik, B. 24, S. 189–208. Biblioth. britann. tom. 32. *Nuova scelta d'opuscoli da C. Amoretti, tom. 2*, p. 63. (Ich halte dafür, dass diese lockern und sehr zerreiblichen schwarzen Steine ziemlich eben dasselbe sind, was der nach der sechsten Abteilung mehrere Male niedergefallene schwarze Staub war, nur in einem etwas mehr durch Hitze zusammengeballten Zustande.)

1806, den 17. Mai, sah man bei Basingstoke in Hantshire einen vom Himmel kommenden Strom von Feuer, und hörte einen Donner, und es ward auf der Landstraße ein Stein gefunden, der noch heiß war. Er sieht äußerlich metallisch aus, wiegt $2\frac{1}{2}$ Pfund, wird dort gezeigt, und soll andern Meteor-Steinen ähnlich sein. *Monthly magazine*, vom 1, April 1811, p. 229.

* 1807, den 13. März, Nachmittags, fiel in Russland ein großer Stein, bei Timochin im Iuchnowschen Kreise, im Smolenskischen Gouvernement. (Das falsche Datum vom 27. Junius in meinen früheren Verzeichnissen, rührt von einer Verwechslung mit dem Tage her, wo ihn die kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg erhielt. Das Datum vom 15. Mai in dem *Journal de Physique, Janvier 1808*, so wie auch die Angabe des 13. Mai in den *Annales de Chimie Nr. 209*, und in dem angeführten Buche von Bigot de Morogues, sind auch unrichtig.)

Bei dunklem Wetter (wo man also bei Tage auch keine Feuerkugel sehen konnte) hörte man ein starkes donnerartiges Getöse und Krachen; zwei Bauern, die auf dem Felde waren, sahen einen großen Stein 40 Schritte von sich niederfallen; sie zeigten es dem Sotzkoi (Schulzen) des Dorfes an, und dieser begab sich mit mehreren Einwohnern an den bezeichneten Ort, wo sie den Stein ausgruben, der anderthalb Arschinen ($1\frac{3}{4}$ Ellen) tief in die Erde eingedrungen, und mit Schnee bedeckt war. Auswendig war er schwarz mit eisendrahtähnlichen Streifen, inwendig aschgrau mit Eisenteilen; er wog vier Pud (160 russische, oder ungefähr 140 Berliner Pfund.) Gilberts Annalen, B. 26, S. 238, und Hamburger Korrespondent 1807, wo der Bericht vom Iuchnow'schen Landgerichte an den Gouverneur von Smolensk mitgeteilt ist. Die kaiserliche Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg hat den Stein durch den Staatsrat Scherer untersuchen lassen, welcher darin gefunden hat: Kieselerde 39; Magnesia 20; metallisches Eisen 17,25; oxydiertes 17,50; Nickelmetall 1,25; Schwefel, Manganoxyd und Verlust 4,50; wozu auch noch eine Spur von Chrom zu rechnen ist. Gilberts Annalen, B. 29, S. 213. Klaproth hat den Stein auch untersucht; Nachricht davon findet sich in Schweiggers Journale für Chemie, B. 7, S. 198, und aus diesem in den *Annales de Chimie, Mai 1809*, und in Gilberts Annalen, B. 33, S. 210. Er fand das spezifische Gewicht 3,7; die Rinde graulich schwarz, das Innere hellaschgrau, erdig, mit eingesprengten Kiespunkten, kleinen Eisenkörnern, und vielen kleinen Rostflecken gemengt. (Diese kleinen braunen Rostflecke finde ich in dem Stücke, welches ich bei Klaproth gesehen habe, und auch in dem meinigen in solcher Menge, dass, wenn es in der übrigen Steinart auch so ist, man es als ein Unterscheidungskennzeichen derselben von vielen andern Meteor-Steinen ansehen könnte. (Der Inhalt war, Gediegeneisen 17,60; Nickel 0,40; Kieselerde 38; Magnesia 14,25; Tonerde 1, Kalkerde 0,75; Eisenoxyd 25. Der Verlust, mit Einschluss von Schwefel und einer Spur von Manganoxyd, betrug drei Teile. In diesem Steine hat Klaproth zuerst Tonerde gefunden; hernach, als er den Ensisheimer Stein untersuchte, fand er darin auch $1\frac{1}{2}$ vom Hundert. Das Stück dieses Steines, welches ich besitze, hat Herr Staatsrat Scherer in St. Petersburg mir zukommen zu lassen die Güte gehabt. Am ähnlichsten finde ich diesen Stein dem im Eichstädtischen im Jahre 1785 gefallenen.

∗ 1807, den 14. Dezember, des morgens gegen $6\frac{1}{2}$ Uhr, sind viele Steine bei Weston in Connecticut, in Nord-Amerika gefallen. Ausführliche Nachrichten von diesem sehr gut beobachteten Ereignisse haben Silliman und Kingsley, Mitglieder der Universität zu New-Haven oder des Yale-Collegium, gegeben, im

Connecticut-Herald, wie auch in der *Transactions of the American Society of Philadelphia, tom. VI*, p. 323 *ꝛc.*, woraus sie auch in der *Biblioth. britann. tom. 37, Avril 1808.* im *Journal de Physique, May 1808*, im *Medical Repository, 1807*, p. 202, im *Journal des mines, Fevr. 1808*, p. 127, in dem angeführten Buche von Bigot de Morogues, in Gilberts Annalen der Physik, B. 29, S. 353, und in den neuen Jahrbüchern der Berg- und Hüttenkunde vom Freiherrn von Moll, B. 1, 1. Lief., S. 120, und in mehreren Zeitschriften mitgeteilt sind. Der Himmel war nur teilweise mit Wolken bedeckt, aber längst des nördlichen Horizontes war ein Raum von 10 bis 15 Graden vollkommen klar. Eine plötzliche Helle erregte die Aufmerksamkeit, und man sah eine Feuerkugel von N. herkommen, die, als sie hinter einer dunkeln Wolke sich fortbewegte, doch noch wie die Sonne durch den Nebel bemerkbar war. Sie erhob sich scheinbar in einer auf den Horizont fast senkrechten, ein wenig gegen Westen geneigten Richtung, und wich von der Ebene eines größten Kreises bald rechts, bald links ab, aber nicht mehr, als etwa unter einem Winkel von 4 bis 5 Graden. (Sie ging also schlangenförmig, wie gewöhnlich die Feuerkugeln.) Der Durchmesser schien etwa die Hälfte oder $\frac{2}{3}$ des Vollmondes zu sein. Die Bewegung war nicht so schnell, als man sie gewöhnlich bei Sternschnuppen bemerkt. Wenn man sie an einer heitern Stelle des Himmels sah, war das Licht nicht ganz so stark, wie das des Blitzes. Sie zog einen konischen 10 bis 12 Mahl längeren Schweif nach sich, der etwas blässer und wallend war, (welches auch nicht anders sein konnte, weil er aus den Flammen, und aus dem Rauche und Dampfe der Masse bestand). Die Kugel sprühte Funken, wie wenn auf einen Holzbrand mit einem Blasebalge geblasen wird. Sie machte drei Explosionen schnell nacheinander, wobei man jedes Mahl, nach Elias Staples Bemerkung in den *transact. of the American society*, im angeführten Bande, S. 32, und *Bibl. britann. tom. 37*, p. 262, einen Sprung bemerkt hat. Nach jeder Explosion ward das Licht schwächer, bis es endlich nach der dritten erlosch. Dieses geschah etwa 30 Sekunden nach der ersten Erscheinung, und in einem Abstande von ungefähr 15 Graden vom Zenit der Beobachter, und in ebenso viel Abstand vom Meridian. Dreißig bis vierzig Sekunden darnach (wegen der großen Höhe, in welcher die Explosionen geschahen) hörte man innerhalb drei Sekunden drei starke Schläge wie Kanonenschüsse, und darauf ein etwas weniger starkes rollendes Getöse, man hörte auch ein Zischen bei der schnellen Bewegung der Steine durch die Luft, und einen Schlag bei dem Niederfallen derselben. Es fielen Steine an sechs verschiedenen Orten nieder, welche alle in der Richtung des Meteors liegen, und 9 bis 10 engl. Meilen voneinander entfernt

sind. Unter diesen sind die drei stärksten Steinfälle besonders merkwürdig, weil sie mit den drei beobachteten Explosionen in Beziehung zu stehen scheinen. Die Steine haben eine gewisse Ordnung in ihrem Falle befolgt; die ersten fielen, so wie es die Bewegung des Meteors mit sich brachte, weiter nach Nord, die letzteren weiter nach Süd, aber unter denselben Umständen. Einige Steine hatten zwei Fuß tief in die Erde geschlagen; der bei der dritten Explosion gefallene, bei dessen Falle man einen Lichtstreifen sah, war in Stücke gesprungen, und muss wohl 200 Pfund gewogen haben, er war 3 Fuß tief in die Erde gedrungen. Der größte Stein, welchen man ganz erhielt, wog 35 Pfund. Alle Steine waren Anfangs mit den Fingern zerreiblich, aber der Luft ausgesetzt, wurden sie nach und nach härter. Die gegebene Beschreibung der Steine stimmt vollkommen mit dem Stücke überein, welches ich besitze, und der Güte des Herrn Hauy verdanke, nur mit dem Unterschiede, dass ich so wenig, wie manche Andere, Schwefeleisen darin finden kann. Die Rinde ist schwarz, ohne Glanz (oder sehr wenig glänzend), und rau. Das Innere enthält 1) runde oder längliche, oder auch unregelmäßig gestaltete Massen, härter als die Haupt-Substanz, meistens sehr klein (wiewohl einige auch von der Größe eines Taubeneies sein sollen), die sich mit der Spitze eines Messers herausgraben lassen, unter dem Hammer zerspringen, und auf die Magnetnadel nicht wirken; 2) viele kleine metallische Punkte (die, wenigstens an meinem Stücke, meistens Gediegeneisen sind); 3) das graue (an manchen Stellen mehr hellgraue, an andern mehr dunkel bläulichgraue) Zement, welches den Hauptbestandteil ausmacht, und die übrigen Materien einschließt. Wenn es der Luft ausgesetzt ist, nimmt es viele Rostflecke an. Silliman hat diese Steine nach den von Howard, Vauquelin und Fourcroy gegebenen Anweisungen im Yale-College analysiert, und Kieselerde 51,5; Eisenoxyd 38; Magnesia 13; Nickeloxyd 1,5, und Schwefel 1 erhalten, aber kein Chrom. Einen Teil des Eisens fand man metallisch, einen Teil mit Schwefel, oder auch mit Nickel verbunden. Das spezifische Gewicht war 3,6. Eine Analyse von Warden, General-Konsul der Vereinigten Staaten in Paris, findet sich in den *Annales de Chimie, t. 73, Mars 1810*, und aus diesen in Gilberts Annalen der Physik, B. 42, S. 210. Er fand das spezifische Gewicht des von ihm untersuchten Stückes 3,3. Er erhielt Kieselerde 41; nickelhaltiges Eisen als Oxyd 30; Magnesia 16; Kalkerde 3; Tonerde 1; Chromsäure $2\frac{1}{3}$; Schwefel $2\frac{1}{3}$; Manganoxyd $1\frac{1}{3}$; der Verlust war 3 Teile. Über die Bahn der Feuerkugel finden sich, wie schon in der vorigen Abteilung bemerkt ist, Berechnungen von Bowditsch in den *Memoirs of the American Academy of Arts and Sciences, Vol. 3, P. 2. 1815*, und aus diesen in

der Zeitschrift für Astronomie von Herrn von Lindenau und Bohnenberger, Jan. und Febr. 1816. Das einzige, was ich gegen diese zu erinnern habe, ist, dass die Feuerkugel nicht hätte sollen als ein solider Körper angesehen werden, von der Dichte der Meteor-Steine, sondern als ein lockerer, blasenartig ausgedehnter Körper.

∗ 1808, den 19. April, zwischen Mittag und 1 Uhr Nachmittags, fielen Steine im Bezirke von Borgo San Donino im Parmesanischea. Guidotti, Professor der Chemie, und Sgagnoni, Professor der Physik in Parma, wurden von der Regierung abgeschickt, um die Sache an Ort und Stelle zu untersuchen. Der Bericht von Guidotti ist im Jahre 1808 zu Parma bei Paganino, und der von Sgagnoni ebenfalls 1808 zu Reggio bei Davolio im Druck erschienen. Beide hatten die Güte sie mir zu geben, und Guidotti auch ein Stück von den Steinen. Auszüge aus den Berichten, nebst andern Nachrichten, finden sich in der *Nuova scelta d'opuscoli da C. Amoretti, tomo II,* und von Guidottis Berichte auch in dem angeführten Buche von Bigot de Morogues. Auch wurden in Gilberts Annalen, B. 29, S. 210, und in mehreren wissenschaftlichen Zeitschriften Nachrichten davon gegeben. Der Himmel war mit leichten Wolken bedeckt, man hat also, so wie auch wegen des Tageslichtes, keine Feuerkugel gesehen, wohl aber bei dem Fallen einen Feuerstreifen, nach *Nuova scelta d'opuscoli da Carlo Amoretti, t. II,* p. 275. Man hörte zwei Explosionen, worauf mehrere von geringerer Stärke folgten, etwas über eine Minute lang. Hierauf hörte man 3 bis 4 Minuten lang ein dumpfes Sausen, wie bisweilen vom Feuer in einem Schornsteine, und während dem fielen die Steine mit Zischen. Die Gegend, worauf die Steine sich verbreiteten, bei den Dörfern Cella di Costa Mezzana, Pieve di Casignano und Parano di Marchesi, südöstlich von Borgo San Donino, bilden ein Dreieck von ungefähr 9 Kilometern im Umfange. Einige Zuschauer bemerkten Spuren von Rauch, besonders sah man vom Schlösse zu Parano einen Wirbel von Rauch sich erheben, der sich in die Höhe zerstreute; Einige sahen auch die Steine als kleine brennende Körper fallen, (welches aber Guidotti, weil es mit seiner Meinung von einem atmosphärischen Ursprunge streitet, nicht für glaublich erklärt.) Ein solcher Stein hatte sich in die Erde einen Fuß tief eingesenkt. Sie waren anfangs brennend heiß. Bei der chemischen Analyse fand Guidotti in 100 Teilen: Kieselerde 50; Eisenoxyd 28; Magnesia 19; Nickeloxyd 2,5; Manganoxyd 1,5; Chromoxyd 1; Schwefel 4. Der Überschuss kommt von dem angehängten Sauerstoffe her. Er hat auch das darin in Menge befindliche Schwefeleisen besonders untersucht, und darin, außer dem Eisen, $\frac{1}{4}$ Schwefel und etwas Nickel gefunden. Vauquelin

hat, nach den *Annales de Chimie, mars 1809*, diese Steine auch analysiert. Sie lassen sich von andern Meteor-Steinen leicht dadurch unterscheiden, dass in der weißlich grauen erdigen Substanz viele teils kugelförmige, teils längliche und unregelmäßige Stücke von Schwefeleisen eingeschlossen sind, von mehr weißlicher als gelber Farbe; die Rinde ist dünn, bräunlich schwarz, und fast ohne Glanz. Auf der Oberfläche finden sich mehr große und kleine Eindrücke, als ich bei andern Meteor-Steinen, die von Lissa ausgenommen, habe bemerken können. Der größte Stein, etliche Pfunde schwer, befindet sich in der sehr reichhaltigen Mineralien-Sammlung des Grafen Linati in Parma, einer in der Sammlung der Bergwerks-Direktion zu Paris, und einer im Naturalien-Kabinette des dortigen Pflanzengartens. Einer dieser Steine ist deshalb merkwürdig, weil die anfängliche Weichheit sich dadurch zu erkennen gibt, dass ein Kiesel von der Masse zum Teil umgeben worden ist. Man sagte mir in Parma, dass sich noch Steine oder Bruchstücke davon bei einem oder zwei Landpfarrern befinden, die sie schlechterdings nicht weggeben wollen, weil sie das Ereignis einem bösen Geiste zuschreiben, und befürchten, dass durch diese Steine könnte Schaden angerichtet werden.

∗ 1808, den 22. Mai, des morgens zwischen $5\frac{1}{2}$ und 6 Uhr, war ein beträchtlicher Meteorsteinfall bei Stannern in Mähren. Von Schreibers, Direktor des k. k. Naturalien-Kabinetts in Wien, und von Widmanstädten, Direktor des dortigen k. k. Fabrik-Produkten-Kabinetts, gingen als Kommissare hin, und zogen in Verbindung mit dem Kreisamte zu Iglau von den Obrigkeiten der Orte, wo die Steine gefallen waren, und von mehreren Augenzeugen Berichte ein. Die geschichtliche Nachricht von Hrn. von Schreibers ist in den Vaterländischen Blättern für den Österreichischen Kaiserstaat, 1808, Num. 13, vom 21. Junius, und in Gilberts Annalen der Physik, B. 29, S. 225, zu finden; die Analyse von Moser in demselben Bande, S. 309. Bemerkungen über dieselben, besonders über deren Inkrustierung von I. A. Ritter von Scherer, Professor der Naturgeschichte zu Wien, in denselben Annalen B. 31, S. 1, und eine weitere Beschreibung des Äußern von Hrn. von Schreibers, ebendaselbst S. 23. Bei heiterem Himmel, und plötzlich eingetretenem Nebel (der allem Ansehen nach nichts anders als der Dampf des Meteors gewesen ist), hörte man einen heftigen Knall, nach diesem mehrere schwächere Schläge, und sodann ein starkes Rollen, Brausen und Pfeifen, welches ungefähr 8 Minuten angehalten haben kann; man fühlte dabei 8 bis 10 Meilen weit eine heftige Lufterschütterung, und es fielen eine Menge Steine nieder. Der unterdessen entstandene Nebel dauerte 4 Stunden lang. Die Feuer-

kugel (welche bei einem solchen Naturereignisse allemal vorhanden ist, wenn man sie auch bei hellem Tageslichte unter ungünstigen Umständen nicht immer sieht), hat man zu Triesch, eine Meile westlich von Stannern, kleiner als der Mond, funkensprühend, mit einem kettenartigen Schweife, gesehen, und so auch an der böhmischen Grenze, 4 bis 5 Meilen nördlich von Stannern. Die Richtung des Meteors schien von NO. nach SW. zu gehen, wie denn auch, ebenso wie bei L'Aigle, an dem einen Ende, in S. und SW. mehr kleine, am andern Ende, in N. und NO. mehr große Steine auf einen elliptischen Raum gefallen sind, woraus sich auf ein sukzessives Zerplatzen des Meteors schließen lässt. Manche Steine, nachdem sie mehr oder weniger schief angekommen sind, schlugen nicht tief in die Erde ein, manche aber 20 bis 24 Zoll tief. Diese Meteor-Steine haben, mit Ausnahme der Steine von Alais, unter allen bekannten das lockerste Gefüge, sind sehr feinkörnig, und von sandsteinartigem Ansehen. Es lässt sich in ihnen eine bläulichgraue sehr feinkörnige, und eine weißliche dichtere Substanz unterscheiden, welche letztere die graue wie ein Zement verbindet, und das Gestein in zarten unregelmäßigen Streifen an einigen Stellen mehr oder weniger durchzieht. (Im k. k. Naturalien-Kabinette sah ich auch einen ganzen Stein, und auch beträchtliche Teile von Steinen, die ganz aus der bläulichgrauen Substanz bestanden.) Der Metallgehalt ist gering, und nur an manchen Stellen zeigen sich metallisch glänzende Teile, die Schwefeleisen sind, in Punkten oder kleinen Partien eingesprengt. Sie enthalten kein metallisches Eisen, und zeigen nur hier und da unter der Lupe kleine Körner von schwarzem Eisenoxyd. Weder der ganze Stein, noch die metallisch glänzenden Teile wirken auf den Magnet. Sie sind äußerst trocken, und saugen Wasser begierig ein, mit Brausen bei dem Herausdringen der Luftbläschen, wenn man ein Stück in das Wasser legt. Sie haben ein geringeres spezifisches Gewicht, als andere Meteor-Steine, die von Alais ausgenommen; es schwankt zwischen 2,95 und 3,16. Die Rinde ist kohlschwarz, sieht nicht metallisch, sondern pechartig aus, ist sehr uneben, mitunter mit ästigen, strahlichen, blattförmigen oder verworrenen Adern, voll Eindrücke und Erhabenheiten, und wirkt nicht, oder an einzelnen Stellen sehr wenig auf die Magnetnadel. Dass die Rinde anfangs weich und klebrig gewesen ist, sieht man daraus, dass nach Gilberts Annalen der Physik, B. 29, S. 233, ein Stein anfangs die Hand schwarz färbte, und die Schwärze an den Händen wie Wagenschmiere klebte, (so wie dieses auch an dem 1805 bei Doroninsk gefallenen Steine bemerkt worden ist). Von dem, was die Herren von Scherer und von Schreibers über die Beschaffenheit der Rinde, und über das was sich aus

derselben in Hinsicht auf deren Bildung folgern lässt, gesagt haben, ist, weil es nicht bloß auf diese Meteor-Steine, sondern auch auf andere Beziehung hat, schon in der 2ten Abteilung, §. 17, einiges mitgeteilt worden. Die Analyse dieser Steine von Joseph Moser, in Gilberts Annalen, B. 29, S. 309, gab an Gehalt in 100 Teilen: Kieselerde 46,25; Kalk 12,12; Tonerde 7,62; Bittererde 2,50; schwarzes Eisenoxyd 27; Manganoxyd 0,75; eine Spur von Chrom, und Verlust 3,76; mit Inbegriff des Wassers, des Schwefels, und der Spuren von salzsauren Mittelsalzen, deren Dasein der Professor von Scherer vorher entdeckt hatte; von Nickel fand sich nichts. Moser vermutet, dass das Eisen, das Mangan, und das Chrom, vorzüglich dem bläulichgrauen Teile angehöre; der weißen Substanz hingegen vorzüglich die Tonerde und der Kalk. Einige Zeit darauf untersuchte, nach den *Annales de Chimie, Juin 1809*, und Gilberts Annalen, B. 33, S. 202, Vauquelin ein Bruchstück dieser Steine, und fand darin Kieselerde 50; Kalkerde 12; Tonerde 9; Eisenoxyd 29; Manganoxyd 1, und also einen Teil Überschuss, ohne Zweifel wegen des an einen Bestandteil angehängten Sauerstoffes. Das spezifische Gewicht fand er 3,19. Er glaubt auch, wahrscheinlich zu Folge der damals allgemein herrschenden Meinung, dass jeder Meteor-Stein Nickel enthalten müsse, eine kleine Spur davon bemerkt zu haben, die er auf $\frac{1}{1000}$ schätzt; es ist mir aber von Gehlen und Andern, die sich mit Untersuchung dieser Steine beschäftigt haben, gesagt worden, dass das, was er für eine Spur von Nickel gehalten hat, schlechterdings kein Nickel, sondern etwas anders sei; dass sich aber wegen der äußerst geringen Quantität desselben nicht habe bestimmen lassen, was es eigentlich sei. Klaproth, in seinen Beiträgen zur chemischen Kenntnis der Mineralkörper, B. 5, S. 257, fand bei seiner Analyse: Kieselerde 48,25; Alaunerde 14,50; Kalkerde 9,50; Bittererde 2; Eisen 23; Verlust, mit Inbegriff des Schwefels und des Manganoxyds 2,25. (Außer diesen Steinen haben wir noch zwei andere nickellose Arten von Meteor-Steinen, nämlich die bei Agen 1814, und bei Langres 1815 gefallenen.)

* 1808, den 3. September, um $3\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags, fielen Steine bei Lissa, in Böhmen, im Bunzlauer Kreise. Nachrichten davon haben gegeben von Schreibers, in Gilberts Annalen der Physik, B. 30, S. 358, und Doktor Reuß, im Journale für Chemie, B. 8, S. 438. Bei einem nur mit leichten Wölkchen oder mit Höherauch bedeckten Himmel, übrigens bei Sonnenscheine und ruhigem Wetter, hörte man ein Getöse wie 3 oder 4 Kanonenschüsse, darauf ein länger anhaltendes Getöse wie von kleinem Gewehrfeuer, mit Sausen und Zischen, wie von schweren Körpern, die sich durch die Luft bewegten. Ein Feuer-Meteor sah man nicht, (weil, als man durch das Getöse aufmerksam gemacht ward, es schon

vorbei war). Es fielen Steine bei den Dorfschaften Strataw und Wustra, etwa 4 bis 5 Meilen ONOstwärts von Prag, von welchen man 4 fand, die nur etwa 3 bis 4 Zoll tief in den Boden geschlagen hatten; der größte wog 5 Pfund $9\frac{1}{2}$ Unzen, der kleinste $\frac{1}{2}$ Pfund. Man will einen Stein bei dem Aufheben kalt (?) gefunden haben, unstreitig, weil man ihn nicht eher aufgehoben hat, als bis er sich schon abgekühlt hatte, wie denn auch selbst dabei gesagt wird, dass die Augenzeugen sich nicht getrauet hätten, ihn sogleich aufzuheben, welches doch hernach geschehen sei. Die Rinde dieser Steine ist von dunkelschwarzer, stellenweise in das Braune sich ziehender Farbe, teils matt, teils schwach schimmernd, an den schwarzen Stellen von Pechglanze, an den braunen mehr von Metallglanze. Ich finde sie zwar nicht so glänzend, wie die Rinde der Steine von Stannern und von Eggenfelde, aber doch auch nicht so ganz ohne Glanz, wie an den Steinen von Maurkirchen und von Salles, und nicht so rau, wie an denen von Apt und von Weston. Auf der Oberfläche finde ich mehr große und kleine Eindrücke, als bei den meisten andern Meteor-Steinen, mit Ausnahme der von Parma 1808. Das Innere ist dicht, feinkörnig, und licht aschgrau, und an den Kanten hier und da etwas durchscheinend. Am meisten unterscheidet sich das Innere von vielen andern Meteor-Steinen dadurch, dass sich darin noch häufiger als in den Steinen von Orléans, von Apt, und von Agen, nach mehreren Richtungen dünne Adern und Schichten von sehr schwarzer Farbe zeigen, nebst schwarzen Punkten von derselben Substanz, die meines Erachtens nichts anders, als hinein geknetete Rinde-Substanz sind, von Stücken oder Steinen, die schon mit Rinde überzogen waren, und sich zu einer Masse vereinigt haben. Auch finden sich darin viele kleine Punkte von metallischem Glanze, die teils metallisches Eisen, teils Schwefeleisen zu sein scheinen. Der Bruch ist muschlich. Das spezifische Gewicht ist nach Reuß 3,56. Von Klaproths Analyse dieser Steine findet sich Nachricht in dessen Beiträgen zur chemischen Kenntnis der Mineral-Körper, B. 5, S. 246, und in Gilberts Annalen, B. 32, S. 126. Er fand darin: Kieselerde 43; Eisen 29; Nickel 0,50; Mangan 0,25; Bittererde 22; Alaunerde 1,25; Kalkerde 0,50; Schwefel und Verlust 3,50.

? 1809, den 17. Junius, ist bei Nord-Amerika, zwischen Block-Island und St. Bart, in 30° 58′ Breite und 75° 25′ Länge, ein Stein auf das Verdeck eines Schiffes, und mehrere in das Meer gefallen, nach einem Berichte des Capitan Bennet P. Gatewood, in dem *Medical Repository* von New-York, 3. trimest. 1810, und aus diesem in der *Bibl. britann. Tom. 48*, p. 164. Der Himmel war sehr bedeckt, es blitzte, donnerte und regnete, und die See ging hoch. Um 11 Uhr des Abends

hörte man zwei Schläge wie Pistolenschüsse, wenige Minuten darauf schienen sich die Wolken am Zenit in Gestalt eines Regenbogens zu teilen (das wird ohne Zweifel der Feuerstreifen bei dem Niederfallen der Steine gewesen sein), und sogleich fiel ein Stein auf das Verdeck, und man hörte andere in das Meer fallen, am Backbord (d. i. auf der linken Seite des Schiffes), in einer Entfernung, die etwa 12 Fuß geschätzt ward. Fünf oder sechs Sekunden darnach sah man diesen Regenbogen (oder Streifen von leuchtenden Dämpfen) sich nach dem Horizonte senken. Er glaubt, nach der Menge von Steinen, die er in das Wasser fallen hörte, dass das Schiff und die Mannschaft würden sein beschädigt worden, wenn sie auf das Schiff gefallen wären. (Das kann wohl sein.) Er hat den auf das Verdeck gefallenen Stein aufbewahrt; er ist eisenfarbig, und scheint wie mit Kupfer gemengt zu sein (vermutlich mag das Schwefeleisen, wie in manchen Meteor-Steinen, einen rötlichen Anflug haben). Das Wetter blieb unverändert trübe, mit Gewitter und hoher See. Der Berichterstatter macht bekannt, dass bei ihm, zu New-York in der Westmünsterstraße, der Stein zu sehen sei. (Prof. Gilbert äußert in den Annalen der Physik, B. 41, S. 449, dass die Nachricht unverkennbare Spuren der Erdichtung an sich trage; mir scheint aber, wenn man annimmt, dass der Berichterstatter, bei seiner Unkunde von dergleichen Meteoren, den vielleicht verschiedene Farben zeigenden Licht- und Feuerstreifen der herabfallenden Massen für eine regenbogenartige Erscheinung gehalten hat, in der Erzählung nichts an sich Unwahrscheinliches zu liegen, so dass, wenn nicht die ganze Sache etwa erdichtet ist, es gar wohl ein Meteor-Steinfall kann gewesen sein, der sich zur Zeit eines Gewitters ereignet hat.)

1810, den 30. Januar, um 2 Uhr Nachmittags, fielen Steine in der Grafschaft Caswell in Neu-Connecticut in Nord-Amerika. Man sah sie in einer großen Entfernung niederfallen, und hörte zwei Knalle noch zu Hillsborough, 30 engl. Meilen weit. Ein Stück, $1\frac{3}{4}$ Pfund schwer, zerschlug einen Baum in einer neuen Anlage eines Herrn Taylor; einige Holzhauer, die in der Nähe waren, liefen fort, weil sie den Untergang der Welt fürchteten; aber hernach durch eine Frau, bei welcher die Neugierde über die Furcht siegte, mutiger gemacht, kehrten sie zurück, und brachten den Stein, welcher noch heiß war. Er soll dunkelbraun und porös sein, und Eisen enthalten. Der Gouverneur Williams wollte ihn der chemischen Gesellschaft zu New-York zur Analyse überschicken. *American medical and philosophical register, Vol. I*, p. 118. *Tilloch's philos. magaz. Vol. 36*, p. 316. *Monthly magazine, 1. Febr. 1811*, p. 59. Dieser Stein wird auch erwähnt in einem Briefe des Bischofs Madison, aus Williamsburg, der aus Ritchies Rich-

mond Inquirier im *Medical repository* von New-York, 1. Jun. 1811, und aus diesem in der *Bibl. britann. Tom. 48*, p. 166, und in Gilberts Annalen, B. 41, S. 449, mitgeteilt ist. Der Stein soll andern Meteor-Steinen ähnlich sein, aber nicht nur vom Magnet gezogen werden, sondern auch selbst eine magnetische Polarität haben (woraus Madison schließt, er müsse einen irdischen Ursprung haben, und aus einem Erden-Vulkane kommen, aber mit Unrecht, weil ohne Zweifel der Magnetismus unter die allgemeinen Naturkräfte gehört, die überall im Weltall ebenso wohl wie auf unserer Erde wirksam sind).

1810, ungefähr in der Mitte des Julius, hat, nach *Tilloch's philos. magaz. Vol. 37*, p. 236, in Ost-Indien, nicht weit von Shabad, ungefähr 30 engl. Meilen nordwärts von Futty-Ghur (woher es berichtet wird), jenseits des Ganges, eine Feuerkugel fünf Dörfer in Brand gesteckt, die Ernte dadurch vernichtet, Manns- und Frauenspersonen beschädigt, und es ist ein Stein gefallen, der noch dort zu sehen war.

∗ 1810, im August (ohne Angabe des Tages) um die Mittagszeit, oder bald darnach, hat sich zu Mooresfort, in der Grafschaft Tipperary in Irland, der in *Tilloch's phil. magazine*, und in Gilberts Annalen der Physik, B. 60, S. 236, erwähnte Meteor-Steinfall ereignet. Weitere Nachrichten davon finden sich in der Schrift: *Analysis of the meteoric stone, which fell in the County of Tipperary, by William Higgins, Esq.* (*Dublin 1811, 8.*), welche ich, nebst einem Stücke von dem Steine, durch die Güte des Hrn. Prof. Gieseke besitze. Es wird darin der Bericht von *Maurice Crosbie Moore, Esq.* mitgeteilt, auf dessen Besitzung der Stein fiel, und hernach die Analyse. Man hörte ein donnerähnliches Getöse und ein Zischen in der Luft. Ein Arbeiter, nahe am Wohnhause, sah ein kleines Wölkchen (den die Meteor-Masse umgebenden Rauch und Dampf), welches sich (wie ganz natürlich) anders bewegte, als die übrigen (eigentlichen) Wolken, und woraus ein Stein sehr schnell über die Köpfe der Zuschauer hinwegging, und auf ein Feld, etwa 300 Ellen vom Hause, niederfiel, welcher einen Fuß tief in die Erde einschlug. Er war so heiß, dass er erst zwei Stunden nachher konnte mit den Händen berührt werden. Er wog $7\frac{3}{4}$ Pfund. Die Gestalt war fast kubisch; an zwei Seiten waren die Ecken und Kanten abgerundet, an zwei andern aber waren Ein- und Ausbiegungen. Higgins fand bei einer Analyse: Kieselerde 48,25; Eisen 39; Magnesia 9; Schwefel 4; Nickel 1,75 = 102. Bei der Analyse eines andern Stückes fand er: Kieselerde 46; Eisen 42; Magnesia 12,25; Schwefel 4; Nickel 1,50 = 105,75, wo der Überschuss vom angehängten Sauerstoffe herrührt. Das Eisen enthielt keinen Kohlenstoff. Der Stein, oder vielmehr nach dem Abschlagen ei-

niger Stücke, die Hälfte, befindet sich im Irischen Museum zu Dublin. Bei Hrn. Prof. Gieseke, als er in Wien war, sah ich eine Abformung des Steines in Gips, und bei Hrn. Direktor von Schreibers eine Kupfertafel, welche Sowerby in London hat stechen lassen, und worauf dieser Stein nebst dem von Yorkshire, 1795, und dem von High-Possil, 1804, dargestellt ist. Ich finde das Innere des Steines etwas gleichförmiger dunkelaschgrau, als bei den meisten andern, mit inliegenden Teilchen von Gediegeneisen, von Schwefeleisen und von Eisenoxyd, nebst wenigen kleinen bräunlich grauen Körnern. An vielen Stellen im Bruche findet sich das Gediegeneisen als Anflug, so wie auch bei dem von Lucé, 1768, bei manchen von L'Aigle, 1803, und bei den 1813 in der Grafschaft Limerick gefallenen, welche letzteren von dieser Steinart kaum zu unterscheiden sind. Die Rinde ist schwärzlich, ohne Glanz, und etwas rau.

∗ 1810, den 23. November, um $1\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags, fielen drei Steine in der Gegend von Charsonville bei Orléans, im Departement du Loiret. Der erste Bericht davon findet sich in dem *Bulletin de la société d'agriculture, de physique et de médécine d'Orléans, Tome II*, p. 22, woraus Bigot de Morogues, der selbst nur wenige französische Meilen davon entfernt war, einen Auszug in seinem angeführten Buche gegeben hat, der auch in Gilberts Annalen, B. 37, S. 349, mitgeteilt ist. In den *Annales du Muséum d'histoire naturelle, Tom. 18*, p. 1, und aus diesen in Gilberts Annalen, B. 40, S. 83, finden sich auch Nachrichten und Bemerkungen über diese Steine von Hauy, nebst deren Analyse von Vauquelin. In der *Biblioth. britann. Tom. 46*, p. 94, und aus dieser in Gilberts Annalen, B. 41, S. 450, findet sich ein Brief von einer Dame (Madame La Touanne), welcher mit den übrigen Nachrichten übereinstimmt. Bei ganz heiterem Himmel und ruhigem Wetter, mit schwachem Südwinde, sahen viele eine beträchtliche Feuerkugel, welche von N. nach S. ging, einen langen Schweif nach sich zog, und bei dem Zerplatzen nach allen Seiten Feuer und Flammen warf. Andere haben nichts davon gesehen (und konnten auch, wie mehrere Male am Tage, schwerlich etwas davon sehen, wenn sie nicht vorher zufällig die Augen nach der Gegend des Himmels gerichtet hatten, und erst durch das Getöse waren aufmerksam geworden, als die Explosion der Feuerkugel schon geschehen, und das Feuer verloschen war). Man hörte drei Schläge wie Kanonenschüsse, oder wie bei dem Auffliegen einer Mine, und hernach noch anderes Zischen und Getöse. Es fielen drei Steine, bei Villerai, bei Moulin-brulé und bei Mortale; einer wog 40 Pfund, der andere, welchen man bei dem Aufheben noch rauchend und heiß fand, wog 20 Pfund, der dritte ward nicht gefunden. Der erste hat 3 Fuß, der an-

dere 2 Fuß tief in die Erde geschlagen. Die Rinde der Steine ist schwarz, oder schwarzbraun, und enthält viel metallisches Eisen; das Innere ist hellgrau, von körnigem aber dichterem Gefüge, als bei den meisten andern Meteor-Steinen. Es enthält viele kleine Eisenkörner in metallischem Zustande, die man mit bloßen Augen wahrnehmen kann. Es wird bemerkt, dass es auch weißliche und dunkelgraue Körperchen enthalte, wie sie sich in den Steinen von Benares, von Weston, und in einigen andern finden, wovon ich aber wenig bemerken kann, so dass sie mir vielmehr (die größten Teils aus Eisen bestehende Rinde, und die vielen kleinen Punkte von Gediegeneisen abgerechnet) einem grauen Sandsteine von ziemlich gleichförmigem Korne im Ansehen scheinen ähnlich zu sein. Alle Teile wirken auf die Magnetnadel. An einigen Stellen schlägt der Stein am Stahle Feuer, und seine scharfkantigen Bruchstücke ritzen das Glas ein wenig. Als etwas, wodurch sich diese Steinart von andern unterscheidet, wird angegeben, dass nach mehreren Richtungen schwarze Adern und Lagen hindurchgehen, wie die Gänge in einer Gebirgsart,[36] welches sich aber auch in vielen andern Meteor-Steinen findet, am häufigsten in denen von Lissa, 1808, Agen, 1814, und Apt, 1803, wo ich es auch an meinen Stücken nachweisen kann. Diese Steine sind schwerer, als die meisten andern; Hauy fand das spezifische Gewicht seines Stückes wegen des beträchtlichen Eisengehaltes 3,712, dahingegen das Gewicht der meisten andern Meteor-Steine gewöhnlich nicht über 3,5 beträgt. Bigot de Morogues fand es an einem Stücke, welches nichts von der schwarzen gangartigen Substanz enthält, 3,673, und an einem, wo diese etwa $\frac{1}{15}$ des Ganzen betragen mochte, 3,3650, und schätzt das Gewicht der schwarzen Substanz nur auf 2,457. Dieses geringe spezifische Gewicht (meines Erachtens zu Folge des Gehaltes an Schwefel und Kohlenstoff) gibt dieser Substanz nach Bigot de Morogues einige Ähnlichkeit mit den Steinen von Alais, bei denen das Gewicht nur 1,940 ist, nur ist sie härter, und enthält mehr Eisen; er hält sie hauptsächlich deswegen für etwas von der schwarzen Rinde verschiedenes, weil sie weniger

[36] Bigot de Morogues zieht aus diesen hindurchgehenden Adern und Lagen die Folgerung, dass diese Steine müssten als Gebirgsarten auf einem andern Weltkörper schon vor ihrer Ankunft bei uns vorhanden gewesen sein. So gut er auch diese Idee auseinandergesetzt und durch Gründe unterstützt hat, so kann ich sie doch, wie in der siebenten Abteilung weiter wird gezeigt werden, wegen anderer Gründe nicht wahrscheinlich finden. Ich halte die schwarzen Adern und Lagen für nichts anders, als für Rinde-Substanz, die bei dem weiteren Fortgange der teigartig durch die Hisse erweichten Masse wieder in das Innere hineingeknetet worden ist, so dass, wenn zwei Stücke, von denen eins oder beide mit Rinde-Substanz überzogen sind, zusammenbacken, sich an der Vereinigungsstelle ein schwarzer Streif zeigen muss. Am deutlichsten gibt sich eine Durcheinanderknetung teigartiger Massen von verschiedener Farbe an den Steinen von Agen, 1814, durch den Augenschein zu erkennen.

verschlackt ist, wogegen ich aber bemerken muss, dass, wenn Rinde-Substanz, wofür ich es halte, bald nach ihrer Bildung in das Innere hineingeknetet ist, sie nicht so verschlackt sein kann, wie auf der Oberfläche. Die Steine brechen (so wie auch die von Lissa und von Apt) leichter in einer auf die schwarzen Lagen senkrechten Richtung, als in der Richtung der Lagen. Vauquelin fand in 100 Teilen: Kieselerde 38,4; metallisches Eisen 25,8; Magnesia 13,6; Tonerde 3,6; Kalkerde 4,2; Chrom 1,5; Mangan 0,6; Nickel 6; Schwefel 5; und 1,3 Verlust. Was ich von dieser Steinart besitze, verdanke ich der Güte meines sehr achtenswerten Freundes, des Herrn 1. von Charpentier, Salinen-Direktor in Bex.

1811, zwischen dem 12. und 13. März, um Mitternacht, fiel ein Stein, 13 Pfund schwer, in Russland, im Gouvernement von Poltawa, im Romenschen Kreise, in dem Dorfe Kuleschowka. Gilberts Annalen, B. 38, S. 120. *Mémoires de l'Acad. Impér. de St. Pétersbourg. Tome 4., 1814, Hist.* p. 26. In diesen ist der 28. Febr. alten Styls angegeben, welches bei uns der 12. März ist, und in Gilberts Annalen der 13. März. Der Stein fiel nach drei Donnerschlägen mit vielem Krachen und Pfeifen in einer schrägen Richtung, und warf Funken. Er schlug durch das Eis eine Arschine $(\frac{5}{4}$ Elle) tief in die Erde, und war noch heiß, als man ihn ausgrub.

∗ 1811, den 8. Julius, abends um 8 Uhr, fielen drei bis vier Steine unweit Burgos in Spanien, bei Berlanguillas, auf dem Wege zwischen Aranda und Roa, nach einem Schreiben des Divisions-Generals Dorsenne an Cuvier, welches in der *Bibliothèque britannique, Tome 13*, p. 162, und aus dieser in Gilberts Annalen der Physik, B. 40, S. 116, und B. 41, S. 453, mitgeteilt ist. Bei schönem Wetter und heiterem Himmel hörte man ein Krachen, wie von Kanonen- und Musketenfeuer, und ein Pfeifen, wie von einer Kugel, und sah etwas fallen, was einen Wirbel von Staub in die Höhe warf. Man fand 8 Zoll tief einen brennend heißen Stein, und die Erde umher heiß und ganz gerötet (wahrscheinlich durch rotbraunes Eisenoxyd als Staub); außerdem sind noch 2 oder 3 andere einige 60 Schritte davon gefallen. Die Bauern wollen in der Luft ganz deutlich einen Schatten (wahrscheinlich Rauch von dem Meteor, oder von den herabgefallenen Steinen) gesehen haben. Dem Briefe war einer von den Steinen beigefügt, welcher 2 bis 3 Kilogrammen (4 bis 6 Pfund) wog, und von dem der größere Teil sich gegenwärtig im Museum des Pflanzengartens zu Paris befindet. Bigot de Morogues, der ihn gesehen hat, ehe Stücke davon abgeschlagen worden, sagt, er sei länglich, sehr unregelmäßig parallelepipedisch (wie die meisten Meteor-Steine), und einem etwas abgerollten Geschiebe ähnlich gewesen, und habe nur an einer Stelle einen kleinen Bruch gehabt. Die Rinde des Steines, von dem ich

durch die Gefälligkeit des Herrn Hauy und des jüngeren Herrn Lucas auch etwas besitze, ist teils schwarz, und wie rußig, teils schwarzbraun und ohne Glanz, oder wenig glänzend. Auswendig finden sich viele Eindrücke, wiewohl nicht so klein und so dicht beieinander, wie bei den Steinen von Parma. Das Innere scheint mir im Ansehen an manchen Stellen am meisten den Steinen von Apt und von Salles ähnlich zu sein. Die in der grauen Hauptmasse befindlichen, metallisch glänzenden Punkte und kleinen Parthien, sind mehr rötliches Schwefeleisen, als Gediegeneisen. An dem einen meiner Stücke zeigen sich Rostflecke, an dem andern nicht.

∗ 1812, den 10. April, um $8\frac{1}{4}$ Uhr abends, fielen Steine bei Toulouse. *Biblioth. britann. tome 50*, p. 62 und 159. *Journal des mines, Nr. 186*, p. 419. *Journal de Physique, Juin 1812.* Bigot de Morogues im angeführten Buche. Gilberts Annalen der Physik, B. 41, S. 445, B. 42, S. 111 und 343. Der Präfekt des Departements ließ die Sache durch eine Kommission untersuchen, an deren Spitze Daubuisson stand. Man sah in der Gegend selbst keine Feuerkugel, wegen des größten Teils mit Wolken bedeckten Himmels, wohl aber ist in Perigueux, wo der Himmel heiter war, die Feuerkugel sichtbar gewesen, nach dem Schreiben eines Ingenieurs des Brücken- und Wegbaues an den Präfekten des Departements. Sein Bericht ist deswegen merkwürdig, weil es scheint, dass, wie noch in einigen in der vorigen Abteilung erwähnten Fällen, die sukzessive Entzündung der Masse beobachtet worden ist. Es ward nämlich plötzlich an einem Teile des südlichen Himmels in Perigueux licht. Fast in demselben Augenblicke erschien mitten in diesem Lichte ein vorzüglich leuchtender Punkt, und sogleich schien sich das Licht in diesem Punkte zu konzentrieren, und eine Kugel zu bilden, deren scheinbarer Durchmesser dem des Mondes beinahe gleich war. Diese Kugel bewegte sich schnell nach Westen herab, und man hörte (wegen der zu großen Entfernung) keine Detonation. Auch zu Bergerac sah man die Feuerkugel in S. W. herabfallen, und unter dem Horizonte verschwinden. Der glänzende Punkt zeigte sich ungefähr 2 Sekunden nach der ersten Lichterscheinung, und die Kugel zeigte sich fast in demselben Augenblicke. Sie verbreitete eine große Helligkeit, und ließ eine feurige Spur nach sich. Zu Toulouse, wo es (wie mir von Augenzeugen ist gesagt worden) zu der Zeit regnete, sah man, wegen des mit Wolken bedeckten Himmels, nur ein anhaltendes Leuchten, wie von einem starken Blitze, und hörte mehrere Detonationen, und darauf ein rollendes Getöse und ein Zischen, wie von schnell durch die Luft sich bewegenden Körpern. Die Erschütterung war so stark, dass Manche es für ein Erdbeben hielten. Es

fielen in der Gegend mehrere Steine nieder, wovon aber die einzelnen, welche man gefunden hat, nur höchstens 6 bis 8 Unzen wogen; die meisten hat man, wegen der Dunkelheit der Nacht, und wegen der Höhe der Saat auf den Feldern, auf welche sie gefallen sind, nicht gefunden. Die Rinde dieser Steine ist schwarz, etwas glänzend und voll Narben; das Innere ist feinkörnig, aschgrau, oder fast bläulichgrau, und enthält viele glänzende Punkte von metallischem Eisen, woraus auch die Rinde größten Teils zu bestehen scheint. Hier und da zeigt sich auch etwas hellbraunes Eisenoxyd. Das Stück, welches ich besitze, hat Herr Laugier mir zu geben die Gefälligkeit gehabt. Ich finde das Innere am meisten den Steinen von Orléans ähnlich, nur nicht in der Farbe, welche mehr bläulichgrau, und bei denen von Orléans mehr schmutziggrau, fast wie bei einem gewöhnlichen Sandsteine, ist. Das spezifische Gewicht ist von 3,66 bis 3,709 gefunden worden. Es ist gesagt worden, dass sie wenig Festigkeit haben, wovon ich aber vielmehr das Gegenteil finde. Vielleicht sind sie Anfangs, wie an mehreren Meteor-Steinen bemerkt worden ist, zerreiblicher gewesen, und späterhin fester geworden. Alle Teile wirken auf den Magnet. Aus dem Unterschiede der Zeit zwischen der blitzähnlichen Erleuchtung und der gehörten Detonation hat man geschlossen, dass das Zerplatzen müsse zwischen 15600 und 29000 Toisen über der Erdoberfläche geschehen sein. Die beiden äußersten Punkte, wo man Steine fallen sah, sind 3600 Meter voneinander entfernt.

∗ 1812, den 15. April, Nachmittags um 4 Uhr, ist ein Stein zwischen Magdeburg und Helmstädt, bei Erxleben, gefallen. Gilberts Annalen der Physik, B. 40, S. 450, wo auch die Nachrichten aus dem gerichtlich aufgenommenen Protokolle mitgeteilt werden, wie auch B. 41, S. 96, und B. 42, S. 105. Klaproths Beiträge zur chemischen Kenntnis der Mineral-Körper, B. 6, S. 305. Es ward bei heiterem Himmel erst eine Detonation gehört, wie von etlichen Kanonenschüssen, sodann ein rollendes Getöse, fast wie von kleinem Gewehrfeuer, hierauf ein Sausen oder Zischen, und endlich der Schlag von dem auf die Erde fallenden Steine. Von der Feuererscheinung haben die Meisten (wegen des hellen Tageslichtes, und weil sie erst durch das Getöse aufmerksam gemacht, hinaufblickten, als das Meteor schon zerplatzt und erloschen war) nichts gesehen, außer Einige ein langes schmales rötliches Wölkchen, welches einige Zeit darauf verschwand (den Streifen von Rauch und Dampf, welchen die Feuerkugel zurückgelassen hatte); aber zu Dessau haben Einige die Feuerkugel von S. O. nach N. W. gehen gesehen. Der gefallene Stein war etwas über $1\frac{1}{2}$ Fuß tief in die Erde eingedrungen, von der Südostseite her, womit auch die Richtung des gehörten Getöses und der zu Des-

sau beobachteten Feuerkugel übereinstimmte. Der Stein wog $4\frac{1}{2}$ Pfund, er war etwas gekrümmt keilförmig; der Länge-Durchmesser betrug 5 Zoll, die größte Dicke 4 Zoll, das spezifische Gewicht ungefähr 3,61. Er ist in Gilberts Annalen, B. 40, S. 458, abgebildet. Da ich außer dem Stücke, welches ich besitze, verschiedene andere gesehen habe, so bemerke ich, dass dieser Stein sich eigentlich mit keiner andere Art von Meteor-Steinen ganz vergleichen lässt. Er unterscheidet sich von andern leicht durch seine unzusammenhängende schwarze, oder schwarzbraune Rinde, welche sich nur als ein dünner erdiger Anflug zeigt, und wo man überall hindurch die metallisch glänzenden Punkte des Innern erblickt. Das Innere ist im Ansehen (aber sonst nicht) einem dunkelgrauen Sandsteine, oder noch mehr manchem Stücke Schmirgel vom Ochsenkopfe bei Freiburg ähnlich; es ist ein ziemlich gleichförmiges Gemenge von kleinen hell und dunkelgrauen, teils schimmernden, teils glasartig glänzenden, mitunter dem Perlsteine oder dem Feldspat etwas ähnlichen Teilen, mit inliegenden silberweißen Punkten von Gediegeneisen und von Schwefeleisen, welches letztere an dem dickeren Ende des Steines in etwas größeren Partien, als an andern Stellen, soll eingemengt sein, (welches ich aber nicht selbst gesehen habe). Die Steinart sieht Stromeier als eine Abart des Olivins an, indem sie der Qualität nach, sowohl wie der Quantität der Bestandteile nach, damit übereinkommt, so wie auch in Ansehung des körnigen Gefüges und der Farbe, und sie auch dem Olivin der Pallas'schen Masse analog ist. Mir scheint der Stein sich von andern auch darin zu unterscheiden, dass er, wahrscheinlich zu Folge der ziemlich gleichförmigen Mengung der Bestandteile, in weniger unbestimmt eckige Bruchstücke springt, sondern bei Ansetzung eines scharfen Meißels gewöhnlich in der Richtung des Schlagens, fast wie gut raffinierter Zucker, weshalb auch die meisten von mir gesehenen Bruchstücke ziemlich parallelepipedisch waren, so wie das meinige auch ist. Bei der Analyse von Klaproth in seinen Beiträgen zur chemischen Kenntnis der Mineralkörper, B. 5, S. 305, fanden sich Gediegeneisen 31; Nickel 0,25; Chrom 1; Mangan 0,25; Kieselerde 39,50; Bittererde 26,50; Alaunerde 1,25; Kalkerde 050; Schwefel und Verlust 3,75. Stromeier, in Gilberts Annalen, B. 42, S. 105, fand metallisches Eisen 24,415; metallischen Nickel 1,579; Schwefel 2,952; Kieselerde 36,320; Kalkerde 23,584; Alaunerde 1,605; Kalk 1,922; Eisenoxydul 5,574; Manganoxydul 0,704; Chromoxyd 0,246; Natron 0,741; der Verlust war 0,358. Er bemerkt, dass das metallische Eisen in diesem und in andern Meteor-Steinen teils mit dem Nickel legiert, teils mit dem Schwefel verbunden ist. Das Schwefeleisen kommt vollkommen mit dem Magnetkies oder mit dem im Minimum mit Schwefel ver-

bundenen Eisen überein, und ist kein Schwefelkies. Außerdem findet sich darin auch oxydiertes Eisen, wahrscheinlich in dem Gesteine der Grundmasse. Das Chromium ist nur als Oxyd vorhanden, und so auch seiner Vermutung nach in andern Meteor-Steinen. Die kleinen, fast nur mit bewaffneten Augen sichtbaren schwarzen Körner, hält er für Chromeisen, und das Vorhandensein solcher Körner für ein Merkmal der Gegenwart dieses Metalls. Das Mangan scheint im Minimum der Oxydation darin vorzukommen, und ein Bestandteil der quarzartigen Grundmasse zu sein, welche er dem Olivin ähnlich findet. Auszeichnend ist das Natron, welches man noch in keinen Steinen dieser Art angetroffen hatte, (ausgenommen die vom Professor 1. A. von Scherer gefundene Spur von Alkali, in den Meteor-Steinen von Stannern, welche sich auch durch Mosers Analyse bestätiget hat). Ob es einen Bestandteil des olivinartigen Gesteins ausmache, oder ob es zu der blättrigen feldspatartigen Substanz gehöre, die darin eingesprengt ist, hatte er noch nicht ausmitteln können. Von Baryt fand sich keine Spur. Das spezifische Gewicht war 3,61. S. auch Göttingische gelehrte Anzeigen, 1812, 79. und 32. St.

* 1812, den 5. August, fiel bei Chantonnay, im Vendée-Departement, am Wege von Nantes nach La Rochelle, ein Stein, ungefähr 69 Pfund schwer. Brochant, der von dort gebürtig ist, und den Eigentümer des Grundstückes kennt, worauf es gefallen ist, versichert es, und wird, wie man mir sagt, eine Abhandlung darüber liefern; ich konnte in Paris (bei meinem letzteren dortigen Aufenthalte in der ersten Hälfte des Julius 1818) keine näheren Umstände davon erfahren, da er verreiset war. Die Tatsache wird aber dort nicht bezweifelt, und Vauquelin hatte sich schon mit der Analyse des Steines beschäftigt, war aber Willens, sie zu wiederhohlen. Der Stein, wovon ich mehrere große und kleine Bruchstücke gesehen habe, unter andern ein ziemlich großes im Museum des Pflanzengartens zu Paris, und eines 54 Unzen schwer im k. k. Naturalien-Kabinette zu Wien, und wovon ich auch selbst etwas besitze, ist von allen andern Meteor-Steinen sehr verschieden. Er hat keine solche Rinde, wie die andern, sondern ist auswendig teils schlackig, teils einem von Außen verwitterten Basalte etwas ähnlich, und nur an wenigen Stellen ist etwas einer Rinde ähnliches zu bemerken. Das Innere ist härter und fester, als bei den andern Meteor-Steinen, springt gewöhnlich in ziemlich scharfkantige Bruchstücke, und ist im Ganzen von sehr dunkler Farbe. Die lichtesten Stellen haben eine Ähnlichkeit mit den dunkelsten der 1790 bei Barbotan gefallenen Steine, oder auch mit manchen Stellen des Steines von Ensisheim, das übrige ist aber mehr mit einem schwarzbraunen spätigen Ei-

senstein, oder mit einem Basalte, oder mit mancher dichten Eisenschlacke zu vergleichen; es ist ungefähr so beschaffen, wie mancher Meteor-Stein, z. B. von L'Aigle, wird, wenn man ihn lange glühen lässt. Überall finden sich sehr weiße metallisch glänzende Punkte, die Gediegeneisen zu sein scheinen. Auf die Magnetnadel wirkt der Stein sehr stark. Es scheint, dass das Feuer auf diesen Stein stärker und anhaltender möge gewirkte haben, als auf andere Meteor-Steine. (Späterer Nachtrag.) Im *Journal de Physique, tom. 88, Avril 1819*, p. 312, findet sich ein Schreiben von Cavoleau in Nantes, worin weitere Nachricht von diesem Ereignisse gegangen wird. An dem schon gemeldeten Tage, des morgens um 2 Uhr, erschien ein hellglänzendes Meteor in der Gegend von Chantonnay, und mehrere Meilen davon; es machte eine sehr starke Explosion, und um die Mittagszeit fand der Besitzer der Meierei von *Haute-Revétison*, die 4000 Meters von Chantonnay entfernt ist, auf einem Felde nahe bei seinem Hause einen großen Stein, den er vorher dort nicht gesehen hatte, er befand sich in einer Vertiefung von dritthalb Fuß, und verbreitete noch 6 Monate nachher einen starken Schwefelgeruch, der sich endlich verlor. Erst gegen Ende des Dezembers 1814 erhielt der Berichterstatter davon Nachricht, und erklärte ihn für einen Meteor-Stein. Das Gewicht wird auf 60 bis 70 Pfund geschätzt. Dubuisson zu Nantes teilt S. 313 noch einige Bemerkungen über die Beschaffenheit des Steines mit, welcher sowohl in Ansehung der Rinde, oder vielmehr der Oberfläche, als auch in Ansehung des Innern, manche Verschiedenheiten von andern Meteor-Steinen zeigt.

1813, den 14. März, Nachmittags, ereignete sich eine sehr merkwürdige Naturbegebenheit, da zu derselben Zeit, wo sich in mehreren Gegenden von Italien roter Staub mit oder ohne Regen oder Schnee niederschlug, bei Cutro in Kalabrien Steine gefallen sind, nach dem Berichte von 1. de Pourtalez in der *Bibliothéque britannique, Oct. 1813*, p. 176, und aus dieser im Journale der Chemie, B. 9, Heft 2, S. 217. Es ist recht zu bedauern, dass der Berichterstatter den mitgebrachten Stein nicht wieder auffinden konnte, und also nicht untersucht werden kann, ob und wie derselbe mit dem zugleich herabgefallenen Meteor-Staube übereinkomme, oder davon verschieden sei. Mehreres über die Begebenheit wird in der 6ten Abteilung gesagt werden.

? 1813, im Sommer, ohne Angabe des Tages, sollen um 1 Uhr Nachmittags bei Malpas, 15 englische Meilen von Chester, viele Steine mit Gewitter (Feuer-Meteor und Getöse) herabgefallen sein, aus einer lichten Wolke; sie sollen anfangs weich und sehr heiß gewesen, aber hernach sehr hart geworden sein,

nach einem anonymen Berichte aus einem Provinzialblatte, in *Thomsons Annals of Philosophy, Nov. 1813*, p. 396. Da der Bericht anonym ist, und sonst nichts weiter den englischen Physikern scheint bekannt geworden zu sein, so ist wohl die Nachricht nicht als ganz zuverlässig anzusehen.

∗ 1813, den 10. September, vormittags um 9 Uhr, fielen Steine in der Grafschaft Limerick in Irland. *Tilloch's philosophical magazine, Mai 1818*, p. 355. *Gentlemans magazine 1813*, p. 390. Gilberts Annalen, B. 60, S. 233. Man sah gegen Osten eine Wolke (ein mit Rauch umgebenes Feuer-Meteor), und hörte 11 Knalle, die dorther kamen, wie starke Kanonenschüsse, und darauf anderes Getöse, das mit Artillerie-Feuer und hernach mit Trommelschlägen verglichen wird. Der Himmel ward sehr geschwärzt (durch den sich immer weiter umher verbreitenden Rauch des Meteors), und man sah verschiedene Massen hervorkommen, die sich fast horizontal nach West bewegten. Eine sah man fallen in der Gegend von Scagh, in der Nachbarschaft von Pobucks Well. Der Stein war heiß, und roch nach Schwefel. Er wog ungefähr 17 Pfund, und schien nicht gebrochen zu sein. Die Oberfläche war überall gleichförmig schwarz. Sechs oder sieben andere Massen, aber kleiner und zerbrochen, fielen zu gleicher Zeit in der Gegend von Scagh, und in dem Dorfe Adare. Eine große Masse, die in der Gegend von Brasky fiel, drang zwei Fuß tief in die Erde ein. Sie war unregelmäßig rund, wog ungefähr 65 Pfund, und ward in viele Stücke zerbrochen. Ein anderer in der Gegend von Faha gefallener Stein von derselben Art wog 24 Pfund. Man sah kein Licht (wegen des hellen Tages- und Sonnenlichtes, und weil, wenn die Steine fallen, die Feuererscheinung gewöhnlich schon aufgehört hat). Die Entfernung der Orte, wo Steine gefallen sind, beträgt etwa 3 englische Meilen. Was ich von dieser Steinart im kaiserl. Naturalien-Kabinette zu Wien gesehen habe, und auch das kleine Stück, welches ich durch die Güte des Herrn Bergrath Gieseke besitze, ist dem in der Grafschaft Tipperary 1810 gefallenen ganz ähnlich. Im Ganzen soll diese Steinart aber ein wenig dunkler sein, als die des Steines von Tipperary.

1814, den 3. Februar, um die Mittagszeit, ist bei hellem Sonnenscheine in Russland, im Ekaterinoslawschen Gouvernement, im Distrikte von Bachmut, ein Meteor-Stein gefallen, nach einer vom Professor von Giese mitgeteilten Nachricht in Gilberts Annalen, B. 50, S. 117. Man hörte anhaltende Explosionen, wie von abgefeuertem Geschütze, und anderes Geräusch in der Luft. Das niedergefallene 6 Zoll tief in die Erde eingedrungene Stück, welches zersprungen und heiß war, wog 40 Pfund, und das vom Gouverneur von Ekaterinoslaw an die Uni-

versität zu Charkow geschickte wog gegen 20 Pfund. Professor von Giese hat die Analyse 3 Mahl wiederholt, ist aber überzeugt, dass die bis jetzt befolgten Methoden nur sehr unvollkommen zum Zwecke führen, und gedenkt in der Folge einen andern Weg einzuschlagen. Bei den bisherigen ihm nicht ganz genügenden Untersuchungen des Steines, dessen Physiognomie er mit andern bekannten übereinstimmend findet, erhielt er in 100 Teilen: Kieselerde 44; Magnesia 18; Tonerde 3; metallisches Eisen 21; metallischen Nickel $2\frac{1}{2}$; Mangan 1; Chrom als grünes Oxyd und Schwefel 1.

1814, Anfangs März, a. St. (d. i. etwa in der Mitte des März), sind zu Sawotaipola, unweit Friedrichshamm in Finnland mehrere Meteor-Steine auf einen (gefrorenen) See herabgefallen. Vorurteile hinderten die Bauern, welche zugegen waren, sich an dieser Himmelsgabe zu vergreifen. Sie blieben liegen, bis sie im Frühjahre (bei dem Auftauen des Eises) zu Boden sanken. Der Staatsrat A. N. Scherer hat aus einer Meldung des Kollegienrats Steven der kaiserl. Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg am 8. Febr. 1818 davon Bericht erstattet, und auch in den Nordischen Blättern für die Chemie, B. 1, H. 4, S. 407, Nachricht davon gegeben.

∗1814, den 5. September, einige Minuten vor Mittag, sind viele Steine bei Agen, im Departement *du Lot et Garonne*, gefallen, nach Berichten von St. Amans, Lamouroux, Prugnieres, und Prévöt (Professor in Montauban) im *Journal de Physique, Sept. 1814*, in der *Bibliothèque britannique, t. 57*, p. 80, 84 und 194, und aus diesen in Gilberts Annalen, B. 48, S. 395-409. Bei völlig heiterem Himmel hörte man einige starke Explosionen, und hernach ein rollendes Getöse, und man sah eine kleine weiße in der Mitte graue Wolke (die in Rauch und Dampf eingehüllte Feuerkugel), welche von Manchen auch feurig gesehen worden ist. Diese schien sich umzudrehen (wie öfter bemerkt worden ist), und teilte sich mit einer Art von Blitz in einige Stücke, welche schnell herabstürzten, und einen bläulichen Schweif hinter sich ließen, dessen Spitze rot war (also brennend und dampfend herabkamen). Die Steine fielen in sehr schiefen divergierenden Richtungen herab, und zerstreuten sich auf einen Raum von 1 Lieue Durchmesser. Sie drangen etwa 8 bis 9 Zoll tief in die Erde, und waren anfangs sehr heiß. Die größten wogen etwa 18 Pfund. Die Rinde der Steine finde ich ungefähr ebenso beschaffen, wie an den Steinen von L'Aigle, Barbotan, u. s. w. Das Innere hat ein feines Korn, und ist im Ganzen aschgrau mit fein eingesprengten metallischen Punkten. Es sind darin hell und dunkelgraue Teile so durcheinander geknetet, dass sie mancherlei krumme Streifen und Flächen bilden. Auch findet sich im Innern viele schwar-

ze Rinde-Substanz, teils in Lagen oder Streifen, teils in einzelnen tropfenartigen Flecken. An einem größeren Stücke im Naturalien-Kabinette des Pflanzengartens zu Paris, bildet sie beträchtliche schwarze Absonderungsflächen. Hier und da finden sich auch Kügelchen von einer dunkelgrauen, und kleine Anhäufungen von einer ganz weißen, erdigen Substanz. Nach der Analyse von Vauquelin, im *Journal des mines, Vol. 37*, p. 317, enthalten die Steine keinen Nickel, wohl aber Kieselerde, Magnesia, Eisen, Schwefel in denselben Verhältnissen, wie andere Meteor-Steine, und eine Spur von Kalk und von Chrom. Er glaubt bemerkt zu haben, dass in diesen Steinen, und wohl auch in andern, die Kieselerde mit der Kalkerde, der Schwefel mit dem Eisen verbunden, und das Chrom in metallischer Gestalt vorhanden sei. (Nach Stromeier ist das Chrom in Meteor-Steinen als Oxyd vorhanden.) Die Steinart wirkt sehr auf die Magnetnadel, welches merkwürdig ist, weil sie keinen Nickel enthalten, und doch gleichwohl dieser immer mit meteorischem Gediegeneisen verbunden sein soll. Dass die Steine wirklich Gediegeneisen enthalten, sieht man ganz deutlich an einer gesägten Fläche eines solchen Steines im kaiserl. Naturalien-Kabinette zu Wien, an welcher sehr viel Gediegeneisen sich zeigt, dass weich genug ist, um durch das Sägen gefletscht zu werden.

1814, den 5. November, um 4 $4\frac{1}{2}$ Uhr Nachmittags, fielen Steine mit donnerartigem Getöse in Doab in Ostindien. Die Steine wogen 13 bis 15 Seer (ein bengalischer Seer ist = 2 Pfund, 2 Drachmen, also von einem Kilogramm wenig verschieden). Da wo sie niederfielen, sah man zuerst vielen Staub aufsteigen; nachher fand man den Stein selbst mitten in einem kleinen Haufen Staubsand. (Ein Umstand, der die Übereinkunft der Staubniederfälle mit den Steinfällen bestätigt.) Es wurden 7 solche Steine in dem Bezirke Lapk gefunden; 4 andere in dem Bezirke Bhaweri, der zu Bezum Sumroo gehört; 5 in dem zum Pergunnah (Kreise) von Shawlif gehörigen Bezirke Chal, und 5 in dem auch dazu gehörenden Bezirke Kaboul. Zusammen 25 Stück. *Tilloch's philosoph. magazine, No. 288*, p. 255 (Aug. 1815), und aus diesem in der *Bibliothéque britannique, tome 2o*, und im Morgenblatte 1816, Nr. 5, S. 18. Auch finden sich Nachrichten davon in dem *Journal of Science and the arts*, die in der königl. Sozietät zu Edinburgh vorgelesen worden sind, aus dem Persischen von Syed Abdulla, mitgeteilt vom Capitan Hull. Sie stimmen mit den vorigen überein.

* 1815, den 3. Oktober (nicht den 30. wie in einigen Zeitungen gesagt worden ist), war ein Meteor-Steinfall bei Chassigny, einem Dorfe, vier franz. Meilen südsüdostwärts von Langres in Champagne, oder im Departement de *la haute*

Marne. Nachrichten davon finden sich in den *Annales de Chimie 1816, Janvier* p. 49, und aus diesen in *Tilloch's philos. magazine, No. 217* (*Mai 1816*) p. 348, in Gilberts Annalen, B. 58, S. 171, und in Schweiggers neuem Journal für Chemie, B. 18, H. 3, S. 349. Auch haben Calmelet und Gillet-Laumont Nachrichten davon gegeben in den *Annales des mines, t. I*, p. 489 und 491. Um 8 Uhr vormittags, bei ganz heiterem Himmel, hörte man ein rollendes Getöse, wie groß und klein Gewehrfeuer. Es schien von NO. zu kommen, von einer grauen Wolke (einem dafür gehaltenen in Rauch gehüllten Feuer-Meteor), und dauerte einige Minuten. Ein Arbeiter im Weinberge hörte ein Pfeifen, wie von einer Kanonenkugel, und sah einen dunkeln Körper (den man des Nachts wohl würde feurig gesehen haben) einige Schritte von ihm niederfallen, und einen dicken Rauch von sich geben. Er hatte in der Erde eine Vertiefung gemacht, und man fand um diese und hernach in derselben lauter Bruchstücke, die heiß waren. Pistollet, Arzt in Langres, fand ungefähr 60 Bruchstücke, die zusammen 4 Kilogrammen oder 8 Pfund wogen. Diese Steine, welche nun die dritte bisher bekannt gewordene Art von Meteor-Steinen ohne Nickelgehalt sind, haben keine Ähnlichkeit mit den ebenfalls nickellosen Steinen von Stannern und von Agen, weder in Ansehung der Rinde, noch des Innern, und sind auch von allen andern verschieden. Die Rinde ist (nach der Beschreibung) an verschiedenen Stellen mehr oder weniger schwarz; je weniger sie schwarz ist, desto mehr ist sie dicht und glänzend; an den schwärzesten Stellen finden sich Anschwellungen, die von einer schnell unterbrochenen Aufwallung herzurühren scheinen. (An den von mir gesehenen Stücken war die Rinde dunkelschwarzbraun, glänzend und wie lackiert, mit vielen kleinen Rissen; ich finde sie so verschieden von der Rinde anderer Meteor-Steine, dass dieses allein schon hinreichen würde, sie von andern zu unterscheiden). Die Oberfläche war an den von mir gesehenen Stücken überall konvex, und ich konnte von solchen Eindrücken, wie sie besonders an den Steinen von Lissa und von Parma so häufig sind, nichts bemerken. Das Innere ist (nach der Beschreibung) perlgrau (welches ich nicht so finde), körnig, von unbestimmtem Bruche, leicht zerreiblich, und glänzend (ganz richtig). Ich finde die Farbe sehr hell, und durchaus nicht in das Perlgraue oder aschgraue, sondern mehr in das Grüngelbliche fallend. Durch diese helle Farbe, die gewisser Maßen zwischen gelb, grün und grau mitten inne steht, zeichnet sich diese Steinart so aus, dass man durch dieses Kennzeichen allein schon würde ein Bruchstück davon unter einer Sammlung aller bekannten Meteor-Steine, selbst in einiger Entfernung, herausfinden können. Nur in einigen kleinen grüngelblichen Gemeng-

teilen des Steines von Eggenfelde, 1813, habe ich etwas an Farbe und am Gefüge dieser Steinart ähnliches angetroffen. Hier und da finde ich auch dünne Lagen und tropfenartige Flecken von schwarzer Rinde-Substanz. An einigen Stellen zeigen sich einzelne Gemengteilchen aschgrau, fast so wie die Substanz der Steine von Stannern und von Agen, so dass sich, ungeachtet aller Unähnlichkeit, doch auf einige Verwandtschaft schließen lässt. Von metallischen Teilen kann ich nur wenig bemerken, desto mehr zeigt aber diese einem lockern glimmerhaltigen Sandsteine sehr ähnliche Steinart einen gemeinen Glanz. Weder die Rinde noch das Innere wirken auf die Magnetnadel. Aus der Analyse von Vauquelin ergibt sich folgender Gehalt: Kieselerde 33,9; Magnesia 32,0; Eisenoxyd 31,0; Chrom 2,0. Es befindet sich darin gar kein Nickel, kein Schwefel, und kein metallisches Eisen (was sollen aber die metallischen Punkte sein wenn sie nicht entweder metallisches Eisen, oder Schwefeleisen sind?), mehr Bittererde als in andern Meteor-Steinen, daher seine Weichheit, mehr Chrom, als gewöhnlich, und zwar, wie er vermutet, im metallischen Zustande. Die Kieselerde ist teils in sandiger Gestalt vorhanden, teils mit der Bittererde verbunden, wahrscheinlich auch mit dem Eisen. Calmelet (der seitdem verstorben ist) beschreibt die Beschaffenheit des Steines so, wie sie gewöhnlich auch bei andern ist, dahingegen ich ihn von andern sehr verschieden finde; er bemerkt aber, dass er im Innern eine ziemlich vollständige Kristallisation gefunden habe, die einer Tafel, oder einem kurzen schiefen Prisma mit rhomboidalischer Grundlage ähnlich sei. Die eine Seitenfläche sei blättrig. Gillet de Laumont bemerkt auch Kristallisationsflächen. Den von Calmelet erwähnten Kristall, der fast 4 Millimeter hoch und breit ist, hat er genauer untersucht, und findet ihn dem Kristalle von Pyroxen ähnlich, der von Hauy in seinen *Traité de minéralogie, tom. 3*, p. 84, beschrieben, und daselbst in der 54ten Kupfertafel, Fig. 141 u. 142, dargestellt ist, wie auch im *Journal des mines No. 134*, p. 152, Fig. 5. (Er glaubt übrigens, dass man vorher noch keine Kristallisationsformen an Meteor-Steinen bemerket habe; indessen finden sich an einigen Meteor-Steinen, die ich besitze, deutliche Kristallisationen, oder Kristallisationsflächen, z. B. an den Steinen von Eggenfelde und von Siena, an dem Eisen eines Steines von Barbotan, und besonders an einem Olivin in meinem Stücke von der Pallas'schen Eisenmasse.)

1816 (der Tag und die Stunde ist nicht angegeben), fiel bei Glastonbury in Sommersetshire ein Stein mit donnerartigem Getöse, zerschlug die Fenster, und fiel auf die Hausflur. Als man ihn aufhob, war er heiß, und hatte einen schweflichen Geruch. Diese Nachrichten fand ich im Korrespondenten von und

für Deutschland, 1816, Nr. 239, wo sie wahrscheinlich aus englischen Blättern entlehnt sind. Ganz kurz wird dieses Ereignis erwähnt in *Tilloch's philos. magazine, September 1816*, p. 235.

((Zwei angebliche neuere Steinfälle, die in öffentlichen Blättern erwähnt worden sind, einer bei Geißenheim, und einer in einem gar nicht vorhandenen Städtchen Sternenberg bei Bonn waren Erdichtungen, deren Urheber verdient hätten öffentlich genannt zu werden, damit sich ferner niemand von ihnen täuschen ließe. Die in Düsseldorf am 19. Oktober 1816 nach öffentlichen Nachrichten gefallene Feuerkugel war allem Ansehen nach nichts weiter, als eine irdische Leuchtkugel, die von dem Feuerwerke des vorhergegangenen Tages mochte übriggeblieben sein. Auch in französischen Blättern sind zwei neue Lügenberichte zum Vorschein gekommen; es sollte nämlich 1817 den 3. November zu Paris im Hofe des *Hôtel de Suede*, und 1818 den 12. Julius zu Juli ein Stein gefallen sein, welches beides ungegründet war, und auch hernach ist berichtigt worden.))

1818, den 10. August, oder den 29. Julius alten Styls, ist in Russland, im Gouvernement von Smolensk, im Dorfe Slobodka, auf einem Bauernhofe ein Stein, 7 Pfund schwer, herabgefallen, und hat 9 Werschok tief in die Erde geschlagen. Die Oberfläche ist rau, mit einem dunkelbraunen Überzuge, durch welchen die innere graue mit Metallschimmer gemengte Substanz durchschimmert. (Die Rinde scheint also ungefähr so beschaffen zu sein, wie an dem 1812 bei Erxleben gefallenen Steine.) Aus Zeitungsnachrichten, unter andern im Hamburger Korrespondenten, 1818, Nr. 158, und schwäbischen Merkur, Nr. 243.

Nacherinnerung zu dieser und zu der vorigen Abteilung.

In dieser 4ten Abteilung habe ich aus dem von Abel-Rémusat im *Journal de Physique, Mai 1819*, mitgeteilten Verzeichnisse vieler in China beobachteten Feuer-Meteore (für dessen Bekanntmachung er allen Dank von Seiten der Physiker verdient), nur diejenigen Ereignisse eingeschaltet, wo man den Nachrichten zu Folge wirklich Steine habhaft geworden ist, nicht aber die, wo nur der Niederfall eines Feuer-Meteors gemeldet wird. Auch in der vorigen, oder 3ten Abteilung, habe ich die älteren chinesischen Nachrichten, so wie auch viele andere aus älteren Zeiten nicht mitgeteilt, weil die Absicht war, die Beobachtungen solcher Meteore erst von einer späteren Zeit an zusammenzustellen, und

weil auch daraus in Hinsicht auf die Beschaffenheit solcher Naturerscheinungen sich nichts anders ergibt, als aus den Nachrichten, welche hier mitgeteilt sind. Ich verweise also die Leser, welche die älteren chinesischen Berichte von Feuer-Meteoren nachsehen wollen, auf das angeführte Stück des *Journal de Physique*.

5 Fünfte Abteilung. Über Gediegeneisenmassen, die auch als meteorisch können angesehen werden, über deren Niederfallen aber keine Beobachtungen vorhanden sind.

5.1 Allgemeine Bemerkungen über das Vorkommen des meteorischen Gediegeneisens, und über das Gefüge desselben.

Unter den bisher bekannt gewordenen Niederfällen meteorischer Massen finden sich nur wenige, bei welchen Gediegeneisen den Hauptbestandteil ausmacht, und seit dem Jahre 1751, wo bei Agram zwei nickelhaltige Gediegeneisenmassen fielen, sind nur immer Niederfälle von Meteor-Steinen beobachtet worden, in welchen das Gediegeneisen in geringer Menge vorhanden war, wiewohl es in ihnen eben die Beschaffenheit hatte, wie in den ganz daraus bestehenden Massen. Dagegen sind aber in verschiedenen Ländern Gediegeneisenmassen gefunden worden, denen man, wenn gleich über deren Niederfallen keine Beobachtungen vorhanden sind, doch mit allem Recht denselben Ursprung zuschreiben kann. Sie sind nämlich ebenso beschaffen, wie einige Massen, deren Herabfallen als Tatsache beobachtet worden ist; das Eisen, woraus sie bestehen, unterscheidet sich von dem gewöhnlichen Eisen durch seine Geschmeidigkeit, ungeachtet der so sichtbaren Spuren von Schmelzung, durch das innere Gefüge, durch den Nickelgehalt, welcher nach Stromeier in Gilberts Annalen, B. 55, S. 107, in dem Meteor-Eisen konstant ist, und 10 bis 11 Prozent beträgt, und auch dadurch, dass sie immer isoliert, meistens an Orten, wo weder Eisenlager noch Eisenhütten waren, sind gefunden worden. Wo an einer Eisenmasse einer oder mehrere von den hier erwähnten Umständen anders sind, ist der meteorische Ursprung als mehr oder weniger zweifelhaft anzusehen, wiewohl bei einigen dieser Massen es sich nicht begreifen lässt, wie sie durch einen irdischen uns bekannten Prozess könnten gebildet sein.

Die Arten, wie das nickelhaltige und unbezweifelt meteorische Gediegeneisen vorkommt, sind, soweit es uns bis jetzt bekannt ist, folgende:

1. Eingesprengt, wie in den meisten Meteor-Steinen gewöhnlich nur in kleinen Punkten, Körnern und Zacken, so dass Stücke von 1, 2, oder mehreren Linien Durchmesser schon etwas seltenes sind. Mitunter zeigt es sich auch

als Anflug. Hiervon ist schon in der 2ten und 4ten Abteilung geredet worden.

2. Ästig oder zellig, mit Ausfüllung der Zwischenräume durch eine olivinartige Substanz, (Peridot nach Hauy), welcher eben die Bestandteile wie die Steinart der Meteor-Steine enthält.

3. Derb und von kristallinischem Gefüge, (aus parallelen Blättern oder Lagen zusammengesetzt), die gewöhnlich bestimmte Winkel miteinander machen).

Einige Massen, die keinen Nickel enthalten, und auch von anderem Gefüge sind, werden hier nach den ausgemacht meteorischen Massen als problematisch erwähnt werden.

Von Widmanstädten, Direktor des k. k. Fabrik-Produkten-Kabinetts in Wien, hat zuerst die Entdeckung gemacht, dass, wenn eine polierte Fläche von nickelhaltigem Meteor-Eisen mit Salpetersäure geätzt wird, bei den meisten dieser Massen das innere Gefüge sich durch hellere und dunklere Streifen zu erkennen gibt. Auf dem ästigen Pallas'schen Eisen zeigen sich die Streifen so in krummen Linien konvergierend und divergierend, wie es der ästigen Gestalt desselben angemessen ist; auf dem derben Gediegeneisen, einige wenige Arten ausgenommen, zeigen sich parallele Streifen von abwechselnd hellerer und dunklerer Farbe, an welche sich wieder ähnliche Abwechselungen von Streifen unter mancherlei Winkeln anschließen. (Es versteht sich von selbst, dass das Eisen an der polierten Fläche nicht sehr gehämmert und gequetscht sein muss, weil sonst die Linien verzerrt werden, und nichts Regelmäßiges zu bemerken ist). Späterhin hat Gillet-Laumont hierüber einige Bemerkungen im *Journal des mines, Sept. 1815, No. 255*, p. 233, bekannt gemacht. Er findet, dass die dunkeln Streifen tiefer, und die hellen höher sind, und dass die Streifen oft Winkel von 60 oder 120 Graden bilden, und so geordnet sind, dass es ein Kristallisationsgesetz verrät. Er hält die schwarzen Teile für Stahl, und schreibt es dem Kohlenstoffe zu. Er glaubt, die schwärzeren Teile möchten sich zuerst kristallisiert haben. An ein Paar arten von künstlich geschmolzenem Eisen von ungleichem Gefüge hat er auch gefunden, dass die schwarzen Teile mehr vom Scheidewasser angegriffen werden, als die weißen, (wie sich denn auch bei den bekannten Versuchen von Daniell etwas ähnliches zeigt). Der geheime Rath von

Sömmerring hat am 24. Februar 1816 der königl. Akademie der Wissenschaften zu München von seinen Untersuchungen dieses Gegenstandes Bericht erstattet, nach geometrischen Messungen, die er mit von Leonhard und Schweigger angestellt hat, und wovon einiges in Schweiggers neuem Journale für Chemie, B. 19, 4. Heft, mitgeteilt ist. Nach ihm ßtellen die Winkel der Liniendurchschnitte von Oktaedern und von Würfeln vor. Die vorherrschenden, dem regelmäßigen Oktaeder angehörigen Winkel betragen 60° und 120°, es sind aber auch andere Winkel von 90° unverkennbar, die entweder unmittelbar gezeichnet, oder von der Diagonale mehrerer sich darstellender Parallelogrammen gebildet werden. Merkwürdig ist besonders die Regelmäßigkeit der Lagerung dieser Krystalldurchschnitte, indem bei einer jedesmaligen Umdrehung von 60° abwechselnd parallele Linien in die Augen fallen, auf denen andere unter 120° gleichfalls alle parallel gelagert aufstehen. Hierdurch sind drei Hauptdurchgänge von Linien bestimmt; zwischen diesen aber bei der jedesmaligen Umdrehung von 90° stellen sich den Würfelflächen entsprechende Durchgänge dar, so, dass Oktaeder und Kuben, die beiden zusammen gehörenden Grundgestalten, regelmäßig verwachsen scheinen,[37] und es gehört vielleicht zur Natur einer jeden kristallinisch gebildeten Masse, die dazu nicht regelmäßige Umrisse zu haben braucht, die verschiedenen Umbildungen, deren ihre Primitiv-Gestalt fähig ist, im Innern gesetzmäßig zu vereinen," u. s. w. Auch in Schweiggers neuem Journale für Chemie, B. 20, 1. Heft, S. 91, finden sich Bemerkungen über diesen Gegenstand vom geheimen Rate von Sömmerring, und vom Direktor von Schreibers, welcher an einigen Massen dieses findet, an manchen aber nicht, wie z. B. an der südamerikanischen Masse, und an der Kapischen (wo doch an meinen Stücken derselben Massen, dieselbe Art des Gefüges, wie bei andern, sich im Bruche deutlich zu erkennen gibt, nicht aber an der Kapischen durch Ätzung), ferner an der Kamsdorfer und an der Mailändischen, (wo diese Streifen, so wie auch an der Aachner Masse, sich nicht zeigen können, weil diese Massen nicht das dazu erforderliche Gefüge haben). Es wird auch bemerkt, dass die Strahlen drei Richtungen haben, eine senkrechte, und zwei einander entgegengesetzte, und Winkel von 60 Graden u. s. w. bilden. Wer nicht Gelegenheit hat, an einigen im k.

[37] Aus der Regelmäßigkeit des Gefüges schließt von Sömmerring, dass der Nickel nicht eingemengt, sondern kristallinisch mit dem Eisen verbunden sei, dass also feste Mischungsverhältnisse Statt finden müssen, wie auch Stromeier wirklich gefunden hat. Ferner folgert er, wohl ganz mit Recht, dass so homogene Gebilde unmöglich aus zufällig zersprungenen Massen eines Weltkörpers herrühren können; sondern man müsse sie, da der atmosphärische Ursprung unzulässig ist, als Ur-Materie betrachten. (Mehr davon in der 7ten Abteilung.)

k. Naturalien-Kabinette zu Wien befindlichen meteorischen Eisenmassen, die Figuren an polierten und geätzten Flächen selbst zu sehen, wird durch den von Herrn v. Schreibers veranstalteten unmittelbaren Abdruck von einer ziemlich großen gesägten und geätzten Fläche der Ellbogner Eisenmasse (oder des sogenannten verwünschten Burggrafen) einen sehr deutlichen Begriff von dem Gefüge solcher Massen bekommen können. Da ich in der Kristallographie nicht genug bewandert bin, um selbst Untersuchungen über diesen Gegenstand anzustellen, so teile ich hier nur das mit, was ich bei einer möglichst einfachen und unbefangenen Ansicht der Sache an den Stücken, die ich besitze, und an andern von mir gesehenen, zu finden glaube. Mir scheint das derbe nickelhaltige Gediegeneisen aus vierseitigen Tafeln, oder teils mehr, teils weniger regelmäßigen Parallelepipeden zu bestehen, die durch eine Art von unvollkommener Schmelzung mehr oder weniger innig miteinander verbunden sind, so, dass sich auch Lücken, Höhlungen oder Spalten zwischen ihnen befinden können, (in welchen sich auch hier und da etwas Schwefeleisen zeigt). In der Zusammenstellung dieser Tafeln oder Parallelepipeden finde ich teils bloß eine Neigung zur Regelmäßigkeit, teils wirkliche Regelmäßigkeit, so wie sie oben angegeben ist, wobei mir auch das merkwürdig scheint, dass Streifen nach einer Unterbrechung öfters in einer ziemlichen Entfernung ganz in derselben Richtung wieder zum Vorschein kommen, und das zu wiederholten Mahlen. Bei den Massen, an welchen sich die Widmanstädt'schen Figuren zeigen, besteht jede Tafel aus Blättern, die parallel übereinander liegen, und entweder eben, oder etwas gekrümmt sein können, und dem Ansehen nach von verschiedener Beschaffenheit sind, vielleicht weil der Nickel in den helleren Teilen anders, als in den dunkleren verteilt sein mag. Diese Art des Gefüges zeigt sich auch ganz deutlich, teils im Bruche, teils hier und da an der gestrickten Oberfläche solcher Massen, an Stellen, die weder gequetscht, noch zu sehr mit Oxyd, oder mit einer Art von Rinde überzogen sind. Die ebenfalls nickelhaltigen Massen, an welchen sich keine Widmanstädt'schen Figuren zeigen, wie z. B. die vom Kap, (von der Aachner, Groß-Kamsdorfer und Mailändischen Masse, die keinen Nickel enthalten, und ein anderes Gefüge haben, kann hier nicht die Rede sein), bestehen ebenso wohl, wie die vorher erwähnten, aus mehr oder weniger regelmäßigen Parallelepipeden; diese sind aber nicht so, wie bei den vorigen, aus dünnen Blättern zusammengesetzt, oder wenn sie, wie es scheint, auch eine blättrige oder geschichtete Struktur haben, so sind die Blätter oder Lagen mehr gleichartig (woraus man wohl auch auf eine andere Verteilung des Nickels schließen möchte), und inni-

ger mit einander verbunden. Durch Ätzung erscheinen an diesen also keine verschiedentlich gefärbten Streifen, sondern man kann nichts weiter bemerken, als die Grenzen der Tafeln, und eine etwas verschiedene Schimmerung derselben, nachdem sie in anderer Richtung durchschnitten sind, und auch dieses lässt sich nur alsdann bemerken, wenn man sie in verschiedenen Richtungen gegen das Licht hält, und wenn die Ätzung frisch ist, weil das Kapische Eisen bald seinen Glanz verliert, und unscheinbar wird. Hierüber habe ich an meinem Stücke von der Kapischen Masse mancherlei Versuche angestellt, bei denen ich dieses nach Ätzung mit Schwefelsäure noch etwas deutlicher sah, als nach Ätzung mit Salpetersäure. Außerdem ist dieses Stück lehrreich, weil ungeachtet des Nichterscheinens der Widmanstädt'schen Figuren, doch im Bruche die hier angegebene Struktur unverkennbar ist. Ich sehe darin zwei schiefe vierseitige Tafeln, jede fast einen Zoll lang und $\frac{3}{8}$ Zoll breit, die miteinander einen Winkel von ungefähr 120° machen, und eine dritte etwas niedrigere und breitere Tafel, welche auf die eine dieser beiden unter einem rechten, oder nur etwas weniges größeren Winkel angesetzt ist; jede dieser Tafeln besteht aus parallelen Lagen. An andern Stellen gibt sich die Struktur nicht so deutlich zu erkennen. An meinem sehr kleinen Stücke der Masse von *S. Iago del Estero* in Süd-Amerika, sehe ich auch zwei aus dünnen parallelen Blättern bestehende Tafeln, die unter einem Winkel von ungefähr 120 zusammengestellt sind, und zwischen diese hat sich eine dritte Tafel so angesetzt, dass sie mit diesen einen Winkel von ungefähr 30 bildet. An dieser Art des Eisens sollen sich auch keine Widmanstädt'schen Figuren zeigen (?). An dem nicht gar großen Stücke in dem k. k. Naturalien-Kabinette zu Wien sehe ich dasselbe Gefüge, wie an meinem kleinen Stücke, sehr deutlich. An dem Stücke von Mexikanischem Gediegeneisen in dem k. k. Naturalien-Kabinette, so wie auch an mancher geätzten Fläche des Eisens von Lénarto im ungarischen Museum zu Pesth, und auch an einem Stücke, das ich besitze, zeigen sich die Figuren so, dass die Streifen nicht von drei Seiten, sondern nur von zwei Seiten beinahe rechtwinklich sich kreuzen, und mitunter gekrümmt sind. Besonders merkwürdig war mir das Stück Gediegeneisen von Senegal, welches Hauy besitzt; es ist ganz so beschaffen, wie Wallerius das *ferrum nativum cubicum* von Senegal beschreibt; es ist nämlich ein ziemlich rechtwinkliches Parallelepipedum, ungefähr 1 bis $1\frac{1}{2}$ Zoll lang, und nicht ganz 1 Zoll breit, und beinahe $\frac{1}{2}$ Zoll hoch; in der Mitte der schmalen Seiten findet sich eine kleine Spalte oder Einschnitt, so dass es aus zwei solchen halb so dicken Parallelepipeden zusammengesetzt scheint, oder dass man wenigstens auf ein

geschichtetes Gefüge desselben zu schließen befugt ist. Wenn nun beträchtliche dort befindliche Massen etwa aus vielen dergleichen zusammengefügten Parallelepipeden bestehen, so möchte das Gefüge wohl nach einem größeren Maßstabe ungefähr dasselbe sein, wie bei der Kapischen Masse und andern mehr im Kleinen. An dem beträchtlichen Stücke von Mexikanischem Gediegeneisen in der Mineralien-Sammlung der Universität zu Berlin, scheint mir das Gefüge ungefähr ebenso zu sein, als wie an der Ellbogner Masse. An meinem sehr kleinen Stücke von mexikanischem Eisen kann ich nichts weitersehen, als dass es blätterig und faserig ist.

Außer dem Nickel enthalten die meteorischen Gediegenmassen noch manches andere. Kobalt ist von Stromeier in dem Kapischen Gediegeneisen, und von John in dem Pallas'schen gefunden worden. In dem letzteren fand Laugier auch Chrom und Schwefel. Aus der Pallas'schen Masse hat von Schreibers zwei runde oder ovale Stücke von Schwefeleisen, etwa 2 bis 3 Linien im Durchmesser, herausgelöst, das eine ganz, das andere in zwei Teile zerbrochen. In den von mir gesehenen Stücken der Eisenmasse von Lenarto befinden sich größere Stücke von Schwefeleisen, die quer durchgeschnitten sind, und als zwei rundliche Adern die ganze Masse zu durchsetzen scheinen. Auch in Spalten oder Klüften der Massen von Agram und von Ellbogen zeigt sich etwas von Schwefeleisen, welches ich an meinen Stücken auch nachweisen kann. Ich zweifle nicht, dass man in der Folge in solchem Eisen noch manche andere Bestandteile finden werde.

Wahrscheinlich mag hier und da in älteren Zeiten, ehe man Eisenerze zu benutzen gewusst hat, oder auch in Gegenden, wo es keine gibt, Meteor-Eisen sein verarbeitet worden, so wie dieses auch in neuerer Zeit von den Indiern in der Gegend von Xiquipilco in Mexico, von den Negern am Senegal, von den Hottentotten, und auf die unvollkommenste Art von den Esquimaux an der nördlichen Küste der Baffinbai geschehen ist. Die Figuren auf solchem Eisen mögen auch wohl zu einer Nachahmung derselben bei damasziertem Eisen oder Stahl Anlass gegeben haben. Aus einer Stelle in dem arabischen Romane Antar sieht man, dass die Beduinen-Araber seitdem achten Jahrhunderte solches Eisen und dessen Ursprung gekannt haben. Es wird nämlich erzählt, ein Hirt habe nach einem entfliehenden Kameel einen Stein geworfen, wodurch dieses sei getötet worden. Der Eigentümer habe den Stein sogleich für einen Donnerstein erkannt, und ein Schwert daraus schmieden lassen, welches von außerordentlicher Güte gewesen sei, und welches in der ferneren Erzählung

eine Hauptrolle spielt. Dieser arabische Roman, Antar, ist vor kurzem ins Englische von Terrick Hamilton übersetzt, zu London erschienen, und die erwähnte Stelle ist in den Fundgruben des Orients von Hrn. von Hammer, B. 4, H. 3, und aus diesen in Gilberts Annalen der Physik, B. 50, S. 279, mitgeteilt, und auch in den *Annales de Chimie et de Physique, Tom. 9.*, p. 407, angeführt.

5.2 Nickelhaltige Gediegeneisenmassen, von ästigem oder zelligem Gefüge, mit Ausfüllung der Zwischenräume durch Olivin (oder Peridot).

∗ Die in Sibirien gefundene und durch Pallas (in seinen Reisen durch verschiedene Provinzen des Russischen Reichs, 3. Thl., S. 411 *ꝛc.*) bekannt gewordene Masse, von welcher sich Bruchstücke fast in allen vorzüglichen Mineralien-Sammlungen befinden, ist am meisten dazu geeignet, um von dieser am seltensten vorkommenden Art von Gediegeneisen einen Begriff zu geben. Dass die Masse wirklich vom Himmel gefallen war (worin die Tataren, welche ihr diesen Ursprung zuschrieben, mehr Recht hatten, als diejenigen Physiker, welche es anfangs nicht zugeben wollten), habe ich im Jahre 1794 in meiner schon erwähnten Schrift: Über den Ursprung der von Pallas entdeckten Eisenmasse u. s. w.[38] zuerst, nicht sowohl als bloße Vermutung, sondern als etwas nicht zu bezweifelndes, behauptet (welches freilich damals eine sehr paradoxe Behauptung war), und späterhin hat es sich durch die chemischen Analysen, nach welchen die Bestandteile mit denen der andern Meteor-Massen, ungeachtet des verschiedenen Ansehens, übereinkommen, vollkommen bestätigt. Die Masse ward im Jahre 1749 von einem abgedankten Kosaken, Jakob Medwedef, gefunden, auf einer der höchsten Stellen eines Schiefergebirges, zwischen den Flüsschen Ubei und Sisim, welche beide von der rechten Seite aus wilden Gebirgen, zwischen Abakansk und Bolskoi, oder Karaulnoi-Ostrog, in den Jenisei fallen, 4 Werste von ersterem, und 6 von letzterem, vom Jenisei aber in einer Entfernung von

[38] In dieser Schrift, welche auch im Journal des mines, Tom. 15. p. 286, oder No. 88 und 90, übersetzt ist, habe ich, meines Erachtens für jeden Unbefangenen deutlich genug, gezeigt, dass diese Masse, und andere ähnlichen, nicht auf nassem Wege entstanden, nicht durch Kunst oder durch einen Waldbrand, oder durch einen Blitz geschmolzen, und nicht vulkanischen Ursprungs sind. Gegenwärtig, da man es besser weiß, oder wissen kann, würde es nur Verschwendung der Zeit und des Papiers sein, wenn ich die damals angeführten Gründe wiederhohlen wollte. Zu Widerlegung eines angeblich atmosphärischen Ursprunges dabei ich deshalb nichts gesagt, weil ich gar keine Ahnung davon hatte, dass es irgendjemanden, besonders einem Physiker, einfallen könnte, einen solchen in doppeltem Sinne aus der Luft gegriffenen Ursprung annehmen zu wollen.

20 Wersten, ganz isoliert und am Tage liegend, an einer Stelle, wo weder Bergarbeiten noch Schmelzhütten in der Nähe sind. Er hat die Masse, weil er etwas anderes als Eisen darin vermutete, und die Tataren, welche sie als ein vom Himmel gefallenes Heiligtum betrachteten,[39] ihn in dieser Meinung bestärkten, 30 Werste weit nach seiner Wohnung gebracht. Sie war bald darauf von dem Inspector der Eisenwerke zu Krasnojarsk untersucht worden, und hatte schon damals Verwunderung erregt. Pallas erhielt im November 1771 von der Masse Nachricht, und ließ sie nach der Stadt bringen; einen großen Theil davon erhielt die kaiserliche Akademie der Wissenschaften zu St. Petersburg. Sie wog 42 Pud, oder 1400 russische Pfund, hatte eine ganz unregelmäßige, etwas niedergedrückte Gestalt, wie ein rauer Pflasterstein, und war äußerlich mit einer eisensteinartigen Rinde umgeben. Das Innere ist (nach der Beschreibung) ein geschmeidiges, wie ein grober Seeschwamm löcheriges und zelliges Eisen, dessen Zwischenräume mit einer dem Olivin ähnlichen Steinart ausgefüllt sind. Die Körner dieser Substanz sind teils von der Größe eines Hanfkorns (oder noch kleiner), teils größer als eine Erbse; ihre Oberfläche ist meistens glatt und abgerundet, hier und da auch platt (ich füge hinzu, mit Kristallisationsflächen, wie denn an meinem Stücke ein hervorragender Kristall, ziemlich durchsichtig, und von der Größe einer Erbse, ein Dodekaeder zu sein scheint, und drei regelmäßige fünfseitige Flächen zeigt). Die Härte ist beträchtlich genug, um das Glas zu ritzen, nicht aber den Quarz. Der Bruch ist muschlig. Die Substanz ist mehr oder weniger durchsichtig. Die Farbe ist meistens bernsteingelb, mitunter fällt sie auch in das Braune, oder auch in das Grünlichgelbe (ich finde, dass sie an manchen Stellen auf der Oberfläche der Masse auch in das Schwarze übergeht). Die Mengung des Eisens und der Steinart ist in der ganzen Masse gleichartig, nur sind manche Stellen kleinzelliger und feinkörniger, als andere; es ist (wie von Andern gesagt wird) durchaus nichts schlackenartiges daran zu bemerken (im Innern durchaus nicht, wohl aber habe ich bemerkt, dass auswendig an einigen Stellen, wo die Hitze vielleicht am heftigsten mag gewirkt haben, die in das Schwarze übergehende olivinartige Substanz sich auch mitunter etwas

[39] Dieses Umstandes wegen hätte ich dieser Masse auch wohl nicht mit Unrecht schon in der vorigen Abteilung unter denen, deren Herabfallen als Tatsache beobachtet worden ist, erwähnen können; denn es ist kaum denkbar, dass die Einwohner würden auf den Einfall gekommen sein, sie als etwas vom Himmel gefallenes zu betrachten, wenn nicht sie oder ihre Vorältern sie hätten herabfallen sehen. Dieses muss doch geraume Zeit vor 1749 sich ereignet haben, weil sonst doch vielleicht etwas mehr von den Umständen würde bekannt geworden, und von Pallas, der damaligen Meinung nach, wenigstens als etwas Fabelhaftes, erwähnt worden sein.

schlackenartig zeigt, und kleine Höhlungen und Blasen enthält). Das Eisen ist (wie bei andern Meteor-Eisenmassen) so zähe, dass es schwer ist, Stücke davon zu trennen. (Bei vielen mit Gewalt losgeschlagenen Stücken ist auch der in den Zellen des Eisens enthalten gewesene Olivin größten Theils herausgefallen, so dass nur das zellige Eisen, oder gewisser Maßen das Gerippe übriggeblieben ist.) Die innere Fläche der mit Olivin ausgefüllten Höhlungen des Eisens ist wie mit einem glasartigen Firniss überzogen, der sie gegen den Rost schützt; wo dieser aber weg ist, rostet es leicht. Es lässt sich kalt, und auch bei mäßiger Hitze hämmern, aber bei großer Hitze wird es brüchig. Das spezifische Gewicht desselben fand Howard 6,487, welches im Verhältnis gegen anderes Eisen gering ist, er sieht die Oxydation eines Teiles und die poröse Beschaffenheit als die Ursache davon an. (Der Gehalt an Schwefel und an Chrom kann meines Erachtens auch etwas dazu beitragen.) Die olivinartige Substanz zeigte ein spezifisches Gewicht von 3,263 bis 3,300; man könnte sie für Chrysolith halten; dieser hat aber ein größeres Gewicht von 3, 340 und darüber. Howard hat die Masse zuerst gut analysiert, und Graf Bournon sie mineralogisch beschrieben. Philos. transact. 1802, und Gilberts Annalen, B. 13. In dem Eisen fand Howard 17 vom Hundert an Nickel (welches wohl möchte zu viel sein), und in der Steinart fand er Kieselerde 54; Magnesia 27; Eisenoxyd 17; Nickeloxyd 1; der Verlust war 1. Hierauf hat Klaproth eine Analyse davon bekannt gemacht, in seinen Beiträgen zur chemischen Kenntnis der Mineral-Körper, B. 6, S. 301, und im Neuen Journal für Chemie, B. 1, S. 3. Er fand in der metallischen Substanz 98,5 Eisen, und 1,5 Nickel; und in der Steinart fand er Kieselerde 41; Magnesia 38,5; Eisenoxyd in anziehbarem Zustande 18,5, der Verlust war 2. John hat (nach Gilberts Annalen, B. 57, S. 119, nach v. Leonhards Taschenbuche für Mineralogie, 10. Jahrg. 2. Abt. 1816, S. 604, nach dem sechsten Bande seiner chemischen Schriften, und nach dem ersten Bande seines chemischen Wörterbuchs, unter dem Artikel: Eisen) in diesem sibirischen Eisen gefunden: Eisen 96; Nickel 3; Kobalt 1. Ganz neuerlich hat Laugier diese Masse genau untersucht, und in der Pariser Akademie der Wissenschaften am 14. April 1817 eine Abhandlung darüber vorgelesen, wovon in den Annales de Chimie, Tom. 4, und in Gilberts Annalen, B. 58, S. 182, Nachricht gegeben wird. Er erhielt: Eisenoxyd 68,2; Kieselerde 16; Magnesia 15; Schwefel 5,2; Chrom 0,6; den Verlust rechnet er 3; dieses ist 113,1. Ohne Oxydation hätte der Unterschied nach seiner Ansicht 20 Prozent betragen müssen. Da er also zwei noch von niemanden in dieser Masse vor ihm gefundene Substanzen, welche sich gewöhnlich auch in andern Meteor-Massen finden, nämlich Schwefel und

Chrom, auch darin angetroffen hat, so wird der meteorische Ursprung derselben noch mehr, als vorher, außer Zweifel gesetzt. Von Schreibers hat auch aus einem Bruchstücke dieser Masse, wie schon bemerkt worden, zwei Stückchen Schwefeleisen herausgelöst, die ich bei ihm gesehen habe.

? Howard und Bournon reden in ihrer angeführten Abhandlung, in den Philos. transact. 1802, auch von einem Stücke Gediegeneisen aus Böhmen, welches aus der von Born'schen Sammlung in die von Charles Greville gekommen, und der Pallas'schen Masse ähnlich ist, mr mit dem Unterschiede, dass die Steinart feinkörniger, in geringere Menge vorhanden, und undurchsichtiger ist. Das Eisen ist ungefähr ebenso weiß und so geschmeidig, wie das Pallas'sche Das spezifische Gewicht ist 6,146. Fünf und zwanzig Gran des Metalles gaben ungefähr 1 Gran erdige Substanz, die in Salpetersäure nicht auflösbar war, und 30 Gran Eisenoxyd, welche ungefähr 5 Gran Nickel (welches wohl etwas zu viel sein möchte) enthielten. Wo und wann dieses Eisen möge sein gefunden worden, ist mir nicht bekannt. Von Born scheint es (nach den Lithophylacium Bornianum, P. 1., No. 525) mit den 1753, den 3. Julius, bei Tabor gefallenen Meteor-Steinen, welche doch sehr davon verschieden sind, verwechselt zu haben, da die Beschreibung so beschaffen ist, dass man nicht recht wissen kann, ob das beschriebene ein Stück von olivinhaltigem Gediegeneisen, oder ob es ein Stück Meteor-Stein gewesen ist. Dass es noch mehrere Male damit verwechselt worden ist, fand ich auch in Klaproths trefflicher Mineralien-Sammlung an einem kleinen Stücke, welches, der beigefügten Notiz nach, am 3. Julius 1753 bei Tabor gefallen sein sollte, aber mit den an demselben Tage dort gefallenen Meteor-Steinen keine Ähnlichkeit hatte, sondern, so viel ich mich erinnere, ästiges und olivinhaltiges Meteor-Eisen war, dessen Beschaffenheit sich der Pallas'schen Masse mehr, als den Meteor-Steinen, näherte.

Das zwischen Eibenstock und Johann Georgenstadt auf einer Eisenhalde bei den Steinbacher Seifenwerken gefundene Stück Gediegeneisen, welches Markgraf besaß, und Lehmann in seiner Einleitung in einen Theil der Bergwerkswissenschaften (Berlin 1751), S. 9, beschrieben hat, und wovon Klaproth späterhin auch etwas besaß, ist der sibirischen Masse ähnlich gewesen, nur das Eisen feiner geästet, und der Olivin feinkörniger, als in dem größeren Teile dieser Masse. Was Lehmann für Saalbänder gehalten hat, mag wohl die äußere Rinde gewesen sein.

? In dem k. k. Naturalien-Kabinette zu Wien befindet sich ein Stück von ästigem Gediegeneisen mit Olivin, etliche Zoll lang und dick, welches dem

Pallas'schen Eisen sehr ähnlich ist, Es ist aus der ehemaligen Sammlung des Theresianum zu Wien, und nach einer beigeschriebenen Notiz soll es aus Norwegen sein. Zu meiner Erwähnung desselben in Gilberts Annalen der Physik, B. 50, S. 259, hat Professor Gilbert in einer Note einige seiner Vermutung nach dasselbe Stück betreffende Nachrichten hinzugefügt, welche der (durch mehrere Schriften um die Baukunst wohlverdiente) Doktor Stieglitz, Ratsherr in Leipzig, ihm mündlich mitgeteilt hat. Er hält für wahrscheinlich, dass diese Masse zu der Mineralien-Sammlung seines Vaters, des Ratsherrn und Beisitzers des Oberhofgerichts, Dr. Christian Ludwig Stieglitz, gehört hat, welche nach dessen Tode nach Wien gekommen ist. Einige merkwürdige Stücke dieser Sammlung sind beschrieben und abgebildet in einem 1769 zu Leipzig bei Breitkopf gedruckten Werke: Spicilegium quorundam rerum subterranearum Lipsiae collectarum, wovon nur etwa zehn von Morino gut ausgemalte Pracht-Exemplare (deren eines ich bei Hrn. Doktor Stieglitz gesehen habe) vorhanden sind, wie ich denn auch eines mit schwarzen Kupfern besitze. Auf der zehnten Tafel ist eine Stufe dargestellt, die Olivinhaltiges Eisen zu sein scheint, und bei welcher gesagt wird: „Zackig gediegen Eisen, in einer grünlichen, Glas- oder Eisengranatähnlichen Steinart, aus „Norwegen." Auf welche Weise der Besitzer dazu gekommen sei, lässt sich nicht ausmitteln. Da die sibirische Masse schon 1749 entdeckt worden ist, und schon, ehe Pallas sie im Jahre 1772 sah, Bewunderung erregt hatte, so wäre es wohl möglich, dass schon vor der Pallas'schen Reise etwas davon durch einen Reisenden könnte über Norwegen nach Wien gekommen sein. In der Sammlung des ehemaligen sächsischen Ober-Berg-Hauptmanns, Papst von Ohain, in Freiberg, befand sich auch ein Stück von zackigem Gediegeneisen, mit Olivin, angeblich, so viel ich mich erinnere, aus Schweden oder Norwegen. Es soll nach Lissabon an die königliche Naturalien-Sammlung gekommen sein, und jetzt zu Rio Janeiro in einem Winkel mit Staub überdeckt liegen.

∗ Ein Stück zackiges und olivinhaltiges Gediegeneisen, höchst wahrscheinlich aus Sachsen, etliche Pfund schwer, welches nicht von einem andern abgeschlagen ist, sondern eine Masse für sich ausmacht, sah ich in Gotha bei Herrn Kammer-Präsidenten von Schlotheim; soviel ich weiß, befindet sie sich jetzt in dem dortigen herzoglichen Naturalien-Kabinette. Er hatte die Gefälligkeit, mir etwas davon zu geben, auch findet sich im k. k. Naturalien-Kabinette zu Wien etwas von dieser Masse. Das Eisen ist feiner geästet, als das meiste Eisen der sibirischen Masse. Der Olivin ist etwas feinkörniger und brauner. Diese Masse hat

sich sonst in der Sammlung des ehemaligen sächsischen Berghauptmanns von Schönberg befunden, und es war weiter keine Notiz beigefügt, als: „ein kurioses Stück Gediegeneisen, so auf dem Felde gefunden worden.“ Es ist die Vermutung geäußert worden, es könne wohl ein Stück von der vor der Mitte des sechzehnten Jahrhunderts im Walde bei Naunhof nicht weit von Grimme gefallenen Masse sein; das kann aber schlechterdings nicht sein, weil die Gestalt der unbeschädigten Oberfläche zeigt, dass die Masse nirgends an einer andern kann angesessen haben, und die Naunhof'sche Masse viel zu groß gewesen ist, als dass sie von Menschen hätte können getragen werden, und auch bis jetzt noch nicht wieder ist aufgefunden worden.

Unter den in der vorigen Abteilung erwähnten Eisenmassen, deren Herabfallen beobachtet worden ist, mag vielleicht das schwammige Eisen, welches nach Plinius, hist. nat. 2, 57, in Lukanien gefallen ist, und höchst wahrscheinlich die im eilften Jahrhunderte, nach Avicenna, bei Dschordschan gefallene, Masse, welche zusammengebackenen Körnern von grober Hirse geglichen haben soll, die vom Eisen nicht angegriffen wurden, von dieser Art gewesen sein.

5.3 Derbe nickelhaltige Gediegeneisenmassen.

Über das Gefüge dieser Massen ist schon vorher das Nötige im Allgemeinen gesagt worden. Massen dieser Art hat man bis jetzt zwei in unserem Weltteile,[40] und auch verschiedene in Afrika und in Amerika angetroffen.

∗ Die einzige vorhandene Eisenmasse dieser Art, an welcher das Niederfallen als Tatsache ist beobachtet worden, ist die bei Hradschina im Agramer Komitat am 26. Mai 1751 gefallene Masse, von der schon in den beiden vorigen Abteilungen an den in der chronologischen Folge ihr zukommenden Stellen geredet worden ist. An dieser Masse hat von Widmanstädten die durch Ätzung sichtbar werdenden helleren und dunkleren Streifen zuerst bemerkt; an einer von ihm geätzten Fläche des Stückchens in meiner Sammlung sind sie sehr deutlich zu sehen, und an einer Seite ist im Bruche das blättrige und tafelförmige Gefüge sichtbar. Übrigens zeigt die flache und wie hingeflossene Gestalt der

[40] Es ist recht gut für die Anerkennung der Wahrheit, dass sich auch in unserm Weltteile, so wie auch an der Baffinbai, dergleichen Massen gefunden haben, weil schon von solchen, welche die Meteor-Massen gern für tellurisch oder atmosphärisch, oder überhaupt lieber für irgendetwas anderes, als für das, was sie wirklich sind, halten möchten, war behauptet worden, sie hätten eine Beziehung auf das Klima, und müssten sich in der Nähe des Äquators häufiger finden, als in Gegenden, die weiter davon entfernt sind.

etwa 71 Wiener Pfund schweren Masse nebst den wellenförmigen Unebenheiten ganz deutlich, dass das Eisen in einem Zustande der Schmelzung war, wie denn auch das von denen die in der Nähe waren, gesehene Herabkommen in Gestalt verwickelter feuriger Ketten dasselbe lehrt.

* In Elbogen, einer Kreisstadt in Böhmen, nahe bei Karlsbad, war seit unbekannter Zeit eine Eisenmasse unter dem Namen: Der verwünschte Burggraf, auf dem Rathause aufbewahrt, welche auch in Schallers Topografie von Böhmen, B. 11, S. 6, erwähnt ist. Sie ward immer als etwas Außerordentliches angesehen, und es waren mancherlei Volkssagen davon vorhanden. Aus diesen und aus der Benennung lässt sich einiger Maßen vermuten, dass ein tyrannischer Burggraf, als er die Untertanen in der Vorstadt Rabicz zu den Fronarbeiten selbst zusammenläutete, dadurch sei getötet worden, wo hernach Manche geglaubt haben, er sei in diese Masse verwandelt worden, und Andere, es sei das geschmolzene Metall der Glocke gewesen. Wenn etwas Historisches dabei zum Grunde liegt, so müsste es sich in der letzten Hälfte des 14ten, oder im ersten Drittheil des 15ten Jahrhunderts zugetragen haben, weil nur während dieser Zeit kaiserliche Burggrafen dort auf dem Schlösse ihren Sitz hatten. Eine sonderbare Volkssage war auch die, dass wenn diese Masse in den dortigen 22 Klafter tiefen Schlossbrunnen geworfen würde, sie doch immer wieder an ihre vorige Stelle komme (welches man so erklären könnte, sie sei so viel wert, dass sich schon zu seiner Zeit jemand finden würde, der sie wieder herausholte, so wie es auch geschehen ist). Um diese Volkssage zu verspotten, ward die Masse im Erbfolgekriege der Kaiserin Maria-Theresia im Jahre 1742 von französischen Truppen, welche damals als Feinde da waren, in den Schlossbrunnen geworfen, aber im Jahre 1776, als der Brunnen versiegt war, ward sie wieder herausgeholt, und seitdem wieder im Gewölbe des dortigen Rathauses aufbewahrt. Nach Schallers Topografie hat der k. k. Feldherr Johann von Werth sie in den Schlossbrunnen werfen lassen; es scheint also, dass sie zwei Mahl hineingeworfen und wieder herausgeholt worden ist. Der Gubernialrat Neumann in Prag (damals Professor der Chemie), den ich auch als Freund sehr achte, und dessen Güte ich ein lehrreiches Stück dieser Masse verdanke, ist im Jahre 1811 auf Veranlassung von Schallers Topografie zuerst auf diese Masse in Hinsicht auf deren meteorischen Ursprung aufmerksam gewesen, und hat Nachrichten davon nebst der chemischen Analyse in Gilberts Annalen, B. 42, S. 197, und vorher im Hesperus 1812, 55. St., mitgeteilt. Späterhin ist die Masse an das k. k. Naturalien-Kabinett nach Wien gekommen, wie auch von Hrn. von Schreibers in Gilberts Annalen,

B. 44, S. 103, ist gemeldet worden, und nur ein Theil ist in Elbogen zurückgeblieben. Klaproth hat bei der chemischen Analyse $2\frac{1}{2}$ und Neumann 5 Prozent Nickel gefunden. Im Jahre 1812, als die Masse noch ganz in Elbogen war, habe ich auf der Rückreise von Italien nach Sachsen einen beträchtlichen Umweg gemacht, um sie dort zu sehen. Sie war von unregelmäßiger Gestalt, welche von Einigen mit der Gestalt eines Pferdekopfes verglichen worden ist; die untere Seite war mehr flach, auf der oberen zeigten sich mehr Erhöhungen und Vertiefungen, so dass aus diesem Ansehen sich mit großer Wahrscheinlichkeit schließen lässt, dass sie in weichem Zustande müsse herabgefallen sein. Die Länge und größte Breite konnte etwa 15 bis 16 Zoll, die Höhe etwa 4 bis 6 Zoll, an einigen Hervorragungen auch wohl etwas mehr, betragen haben. Die Schwere ward damals auf 191 Pfund geschätzt, wovon ungefähr 150 Pfund nach Wien gekommen, und 40 Pfund in Elbogen geblieben sind. Das spezifische Gewicht fand Neumann ungeschmiedet von 7,2 bis 7,35 abwechselnd, geschmiedet von 7,3653 bis 7,4100. Das Gefüge ist ganz so beschaffen, wie bei der Agramer Masse, nur schienen mir die Blätter, aus welchen die Rhomboiden zusammengesetzt sind, etwas weniger fest miteinander verbunden zu sein. Die Widmanstädt'schen Figuren zeigen sich auf diesem Eisen äußerst deutlich, besonders auf der großen gesägten Fläche, von welcher Hr. von Schreibers hat unmittelbare Abdrücke machen lassen. An meinem Stücke sind auch an einer geätzten Fläche diese Figuren sichtbar. Das Eisen ist sehr weich, und lässt sich warm und kalt leicht schmieden, aber nur sehr unvollkommen schweißen, wahrscheinlich wegen des schon bemerkten geringeren Zusammenhanges der Blätter. Eine aus diesem Eisen geschmiedete Federmesserklinge, auf welcher sich durch blaues Anlaufen die damaszierten Figuren sehr schön zeigen, besitze ich durch die Güte des Hrn. von Widmanstädten. Das innere Gefüge der Masse gibt sich auch auf der Oberfläche durch ein gestricktes Ansehen zu erkennen, vermutlich zu Folge des langen Liegens unter Wasser, wodurch die verschiedenen Lagen, ebenso wie es durch Ätzen mit Scheidewasser schneller geschieht, sind ungleich angegriffen und oxydiert worden. Der von Neumann in Gilberts Annalen, B. 42, S.209, geäußerten Vermutung, dass, wenn Marcus Marci a Kronland sagt: aes in Bohemia anno 1618 delapsum, es sich vielleicht auf diese Masse beziehen möchte, kann ich deshalb nicht beistimmen, weil dieser Theil von Böhmen nicht damals, sondern früher, von Burggrafen ist verwaltet worden, und weil die Masse schon von älterer Zeit her auf dem dortigen Rathause aufbewahrt worden zu sein scheint.

* In Ungarn bei Lenarto im Särosser (ausgesprochen Scharoscher) Komi-

tat, drei Stunden von Bartfeld, an der Gallizischen Grenze, ward zu Ende des Oktober 1814 auf dem Abhange eines der Karpatischen Seitengebirgszüge in der Waldung Lénartunka eine Eisenmasse zufällig gefunden, 194 Pfund schwer, von unregelmäßiger etwas platter Gestalt, auf der Oberfläche großen Theils in rhomboidalen Tafeln kristallisiert, derb und nicht ästig, sondern vielmehr blättrig, und in Ansehung des Gefüges den soeben erwähnten vollkommen ähnlich. Im Innern befanden sich drei leere Zellen. Auswendig war sie mit bräunlichschwarzem Eisenoxyd überzogen. Der größere Theil der Masse, $133\frac{1}{2}$ Pfund, ist an das Ungarische Museum zu Pesth gegeben worden, wovon man mir auch etwas mitzuteilen die Gefälligkeit hatte; einen beträchtlichen Theil hat der Grundbesitzer, von Kappi, und von diesem hernach Hr. Baron von Brudern in Pesth (welcher die Güte gehabt hat, mir ein lehrreiches Stück davon zu schenken), und einen der Professor Sennowitz in Eperies erhalten, welcher Theil, etliche Pfund schwer, sich jetzt im k. k. Naturalien-Kabinette zu Wien befindet. Nachrichten von dieser Masse finden sich in Gilberts Annalen der Physik, B. 49, S. 181, und in Schweiggers Journal der Chemie, B. 12, S. 347, auch ist ein Schreiben darüber vom Professor Sennowitz besonders gedruckt, und auch in des Freiherrn von Moll Neue Jahrbücher der Berg- und Hüttenkunde, B. 3, S. 465, eingerückt. Das vorher beschriebene Gefüge zeigt sich teils durch die Widmannstädt'schen Figuren, teils auch an dem im k. k. Naturalien-Kabinette befindlichen Stücke, und auch an den meinigen, im Bruche äußerst deutlich, und zwar in größeren Dimensionen, und weit schöner als bei andern Gediegen-Eisenmassen, und der Nickelgehalt hat sich bei den mit einer sehr geringen Menge vom Freiherrn von Jacquin gemeinschaftlich mit dem Professor Scholz angestellten Versuchen ganz deutlich gezeigt, weshalb also an dem meteorischen Ursprunge der Masse gar nicht zu zweifeln ist, wiewohl Téhel im Hesperus 1815, 6. Heft, durch mancherlei Scheingründe das Gegenteil darzutun sich bemüht hat. Dass die Masse in weichem Zustande herabgekommen ist, lehrt die flache Gestalt derselben, und überhaupt das ganze Ansehen. (Es soll auch eine große Eisenmasse, viele Zentner schwer, in einem Walde bei Miskolz liegen, und man wird sich bestreben, sie aufzufinden. Da die Orte nicht weit voneinander entfernt sind, könnten vielleicht diese Massen von dem Meteore im Jahre 1559 herrühren.)

∗ Von der am Vorgebirge der guten Hoffnung gefundenen Gediegeneisenmassen geben die besten Nachrichten M. van Marum in den *Natuurkundige Verhandelingen van de Bataafsche Maatschappy der Wetenschapen te Haarlem, Tweede Deels, tweede Stuck* (1804) S. 257, und Ad. Freiherr von Dankel-

mann in Voigts Magaz in für den neuesten Zustand der Naturkunde, B. 10, S. 3. Vorher hat sie schon Barrow erwähnt in seinem Account of the travels into the interior of Southern Africa (Lond. 1801) p. 226, in der deutschen Übersetzung S. 279; er hat sie aber mit Unrecht für ein Stück eines Schiff-Ankers gehalten,[41] und auch gesagt, es befinde sich auf dem Tafelberge noch eine solche Masse, wovon aber von Dankelmann, der zwei Mahl oben gewesen ist, nichts hat finden können. Sie ist wahrscheinlich von Hrn. von Winkelmann, einem württembergischen Offiziere, zuerst bemerkt worden, und hernach hat sie ein dortiger Einwohner, Royen, aufgefunden, und viel davon verschmiedet. Sie soll sein gefunden worden gegen Nordosten des großen Schwarzkopf-Flusses, zwischen dem Sonntags- und Boschesmanns-Flusse, ungefähr in 27°, 30′ Länge von Greenwich, ganz abgesondert, in einer wüsten Gegend, mit zwei Fuß Dammerde bedeckt. Schon im Jahre 1793 soll sie den Einwohnern bekannt gewesen sein. Hernach ist sie in de Lange Kloof gefahren, und sodann von Carl Sterenberg, der sie im Jahre 1793 wollte gefunden haben, und vieles anders erzählt hat, nach der Kapstadt gebracht worden. Von Dankelmann hat in Auftrag von De Mist, damals dortigem General-Kommissar der batavischen Republik, Reisen gemacht, um Erkundigungen deshalb einzuziehen, die Masse im Namen der Regierung in Besitz genommen, und sie an van Marum für die batavische Gesellschaft der Wissenschaften zu Haarlem überschickt, wo ich sie in deren vortrefflichem Naturalien-Kabinette gesehen habe, und man auch, auf meine Vorstellung, dass doch eigentlich durch meine Bemühungen solche Massen erst einen größeren Werth erhalten hätten, die Gefälligkeit hatte, mir etwas davon zukommen zu lassen. Das spezifische Gewicht fand van Marum 7,604 und von Dankelmann 7,708. Die Gestalt der Masse ist flach und wie hingeflossen, und unregelmäßig länglich; der Durchmesser beträgt $20\frac{1}{2}$ bis 13 Zoll; die Höhe $1\frac{1}{2}$ bis etwa 3 Zoll; auf der Oberfläche finden sich viele Erhabenheiten und Vertiefungen, etwa $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll tief. Der Kubik-Inhalt wird auf etwa 719 Zoll geschätzt. Sie war auswendig mit einer braungelben rostigen Rinde überzogen. Das Eisen ist so weich, dass es noch weniger als anderes weiches Eisen der Feile widersteht; es lässt sich sehr gut schweißen, und durch Streichen mit Magnetstäben wird es leicht

[41] Ich erinnere mich in meiner ganz früheren Zeit, lange vorher, ehe von dem Niederfallen solcher Massen die Rede war, irgendwo gelesen zu haben, dass ein Stück eines uralten Schiffankers in einer ziemlichen Entfernung vom Meere, in Schweden, wo ich nicht irre, in der Gegend von Gothenburg, sei gefunden worden, woraus man auf ein Zurücktreten des Meeres schließen wollte. Vielleicht war das aber auch eine Gediegeneisenmassen. Ich kann die Nachricht nicht wieder auffinden; wer sie sonst etwa findet, der Teile sie mit.

magnetisch. Es zeigen sich auf geätzten Flächen dieses Eisens keine solchen Figuren, wie auf dem von Agram, Elbogen, Lénarto *ꝛc.*, wohl aber bemerke ich an einer geätzten Fläche meines Stückes einen schillernden Glanz, fast wie bei dem metallischen Mohr (moiré métallique) und die Grenzen der Tafeln, woraus es besteht, geben sich durch dunkler graue Streifen zu erkennen. Die Schwere betrug, als man die Masse habhaft ward, 171 Pfund, sie hat aber vorher mehr Größe und Gewicht gehabt, weil man viel davon verschmiedet hat, und weil auch von Prehn (nach Barrow, der das Gewicht auf 300 Pfund schätzte) und vielleicht auch von Andern Stücke sind nach England gebracht worden. Der zum Schadeu für die Wissenschaft zu früh verstorbene Smithson Tennant fand in einem 6 Zoll langen, $4\frac{1}{2}$ breiten und 2 Zoll dicken Stücke dieses Eisens, welches ihm als herabgefallen angegeben worden ist, $\frac{1}{10}$ an Nickel. Bei Behandlung mit Säuren zeigt sich die Gegenwart des Grafits. (Das Eisen muss also auch etwas Kohlenstoff enthalten, welches sich auch aus der Farbe, die etwas dunkler als bei dem meisten andern Meteoreisen ist, möchte schließen lassen). Er hat bereits im Jahre 1806 seine Analyse der königlichen Sozietät zu London vorgelegt, nach Tilloch's philos. magazine, vol. 25, p. 182. Stromeier, welcher sich auch sonst um die Untersuchung meteorischer Substanzen sehr verdient gemacht hat, fand in diesem Eisen außer dem Nickel auch Kobalt, und hat am 23. November 1816 in der königlichen Sozietät der Wissenschaften zu Göttingen eine Abhandlung darüber vorgelesen, wovon in den Göttingischen gelehrten Anzeigen 1816, Nr. 205, Nachricht gegeben wird, wie auch in Gilberts Annalen, B. 56, S. 191. Da ich sowohl die Agramer Masse, als auch diese Kapische genau betrachtet habe, und von beiden etwas besitze, so finde ich, dass beide sowohl in Ansehung der flachen, wie hingeflossenen Gestalt, als auch in Ansehung des tafelförmigen Gefüges sehr mit einander übereinkommen, nur mit dem Unterschiede, dass die Kapische Masse flacher und größer ist, als die Agramer; dass das Eisen weicher ist, und dass die Tafeln woraus sie besteht, etwas größer, und nicht in dünnen Blättern, sondern in dickeren inniger mit einander verbundenen Schichten gelagert sind, die wegen ihrer mehreren Gleichförmigkeit und Verbindung keine Widmanstädt'schen Figuren zeigen können, wie denn auch eben deshalb dieses Eisen sich besser schweißen lässt, als anderes Meteoreisen, bei welchem Blätter von verschiedener Art weniger innig mit einander verbunden sind. Sowerby hat aus einem von Barrow nach England gebrachten Stücke solches Eisens einen Säbel schmieden lassen, den der Kaiser von Russland bekommen hat.

Die größten Gediegeneisenmassen mögen wohl die sein, welche sich in Afrika am Senegal, nicht weit vom rechten Ufer desselben, befinden. Dass das Eisen vom Senegal Nickel enthalte, erhellt aus einer Analyse von Howard in dem mehre Mahls schon angeführten Aufsätze in den Philos. transact. 1802, welcher in einem von dem General O'Hara nach England gebrachten Stücke solches Eisens 5 Prozent Nickel fand. Da die Angaben in Ansehung des Fundortes und des Vorkommens etwas verschieden sind, so halte ich nicht für überflüssig, die Nachrichten davon, soweit sie mir bekannt geworden sind, hier zusammenzustellen. Nach der Reisebeschreibung von Compagnon (in den Allgemeinen Reisen zu Wasser und zu Lande, 2. B. S. 510) findet es sich in einigen Gegenden am Senegal, und besonders im Lande des Siratik, und wird von den Negern verschmiedet. Adanson hat davon Stücke mitgebracht von ockerhafter Oberfläche und unbestimmter Form (?), nach der Crystallographie par Romé de l'Isle, t. 3, n. 166. Wallerius in seiner Mineralogia, 1778, p. 233, sagt, er habe Stücke davon bei Adanson gesehen; er nennt es ferrum nativum cubicum, es mag also wohl so beschaffen gewesen sein, wie das schon erwähnte Stück, welches ich bei Hauy gesehen habe, und welches vielleicht könnte von Adanson mitgebracht sein. Er setzt hinzu: Reperitur ad Senegal in Africa, ubi a Mauritanis plurima ab hoc ferro rudi conficiuntur vasa. In Adansons Beschreibung seiner Reise finde ich keine Erwähnung dieser Eisenmassen. 1. R. Forster sagt einiges darüber in den Beiträgen zur Länder- und Völkerkunde, herausgegeben von Forster und Sprengel, 1. Th. S. 61, aus mündlichen Berichten, welche Doktor Schott, der Arzt und Chirurg zu Fort Louis am Senegal gewesen war, auf seiner Durchreise ihm mitgeteilt hatte. Es wird gesagt, in dem Lande Bambuk werde rohes Gediegeneisen gefunden, und komme über Galam nach den englischen Pflanzörtern; es sehe aus, als wäre es geschmolzen und im Sande gegossen gewesen, (also vermutlich so flach, wie die Kapische und Agramer Masse). Doktor Schott besaß davon ein Stück, 30 Pfund schwer.[42] Die neuesten Nachrichten davon gibt F. M. Golberry in seinen Fragmens d'un voyage en Afrique (Paris 1802) tome 1. chap. 7. p. 291, wo er sagt: On rencontre dans ces solitudes et pas loin de la rive droite du Senégal, quelques roches. tres considérables de fer vierge, isolées et dispersees. Comment. ces masses contenant du fer natif et vierge se trouvent-elles

[42] Dieses ist von Einigen so missverstanden worden, als ob Forster ein solches Stück Gediegeneisen vom Senegal besessen habe, der doch nach mündlichen Versicherungen von Personen, die es wissen konnten, und nach dem Verzeichnisse seiner Sammlung, die noch in Halle käuflich zu haben ist, welches ich genau durchgesehen habe, kein anderes Gediegeneisen besaß, als ein Stück von der Pallas'schen Masse, welches er meines Wissens von Pallas selbst bekommen hatte.

isolées dans des contrees ou l'on ne connajt pas des mines de fer? y ont elles été roulées par l'eau? Ou bien sont elles du nombre des corps étrangers, qui suivant ... Chladni tombent quelque fois sur la terre? Cest un objet de recherche et de curiosité digne des naturalistes. Es wäre allerdings sehr zu wünschen, dass ein reisender Kenner alle Umstände des Vorkommens dieses Gediegeneisens noch genauer untersuchte. Wenn sich wirklich in mehreren Gegenden am Senegal große Stücke solchen Eisens finden, so muss das Meteor, welches so große Massen, vielleicht vor sehr langer Zeit, umhergeworfen hat, bei weitem größer und fürchterlicher gewesen sein, als alle, von denen wir geschichtliche Nachrichten haben. Die Stücke Gediegeneisen vom Senegal, welche ich gesehen habe, sind 1) das schon erwähnte ziemlich regelmäßig parallelepipedische Stück, welches aus zwei an ihren flachen Seiten miteinander verbundenen Parallelepipeden von gleicher Größe zu bestehen scheint, zwischen denen man rings herum einen Einschnitt oder Streifen sieht, in Hauys Sammlung (ferrum nativum cubicum Wallerii). Man kann an diesem Stücke durchaus nicht bemerken, dass es etwa von einer größeren Masse abgeschlagen oder abgesägt wäre, sondern es scheint etwas Isoliertes gewesen zu sein. Die Kanten und Ecken sind ein wenig abgerundet, wahrscheinlich durch Reibung des Sandes, in dem es als Geschiebe mag gelegen haben. 2) Ein Stück, dessen Schwere ich ungefähr auf ein halbes Pfund schätze; von unförmlicher Gestalt, in der (ganz und gar nicht nach neuern Begriffen geordneten) Mineralien-Sammlung im Münzhause zu Paris. Ich kann daran nichts von tafelförmigem oder blättrigem Gefüge bemerken. An beiden jetzt erwähnten Stücken ist leicht zu bemerken, dass das Eisen sehr geschmeidig sein muss, teils an dem Ansehen selbst, teils auch bei dem letzteren Stücke daran, weil eine Hervorragung durch Schmieden ausgestreckt ist. Bei De Drée in Paris sah ich auch ein von ihm gekauftes Stück Gediegeneisen, das angeblich vom Senegal sein sollte, es schien mir zwar meteorisches Gediegeneisen zu sein, war aber wegen der inliegenden olivinartigen, oder wie es mir schien, mehr glasartigen Teile, mehr dem Pallas'schen Eisen, als dem andern Eisen vom Senegal ähnlich, welches überhaupt wohl keine solchen Teilen enthalten kann, weil es sonst nicht könnte zum Verschmieden gebraucht werden.

∗ In Mexico oder Neu-Spanien ist mehr als eine Gediegeneisenmassen gefunden worden, von welchen wenigstens einige, und vielleicht auch die übrigen, hierhergehören, teils wegen des von Klaproth (in seinen Beiträgen zur chemischen Kenntnis der Mineral-Körper, B. 4. S. 101) gefundenen Nickelgehalts von $3\frac{1}{4}$ Prozent, teils auch wegen des andern solchen Massen ähnlichen Gefüges. Un-

ter die genauesten Nachrichten von den Fundorten und dem Vorkommen einiger von diesen Massen gehören wohl die, welche der Bergrath Sonneschmidt teils auf meine Anfrage mir schriftlich mitzuteilen die Güte hatte, teils auch in seiner Beschreibung der vorzüglichsten Bergwerks-Reviere in Mexiko oder Neu-Spanien,[43] 1804, S. 192 und 288, bekannt gemacht hat; er hat nämlich die Gegenden, wo sie sich finden, bereiset, und die Massen aus eigener Ansicht beschrieben. In der Stadt Zacatecas fand er ein großes Stück Gediegeneisen, dessen Schwere 10 Jahre früher etwa 20 Zentner betragen konnte. Es lag sonst in der Straße San Domingo, und ward gewöhnlich la piedra de fierro (der Eisenstein) genannt. In der Länge hat es ungefähr $4\frac{1}{2}$ Fuß, und in der Breite $1\frac{1}{2}$; auf der einen Seite war es erhaben, auf der andern hatte es wenige Vertiefungen. Es ist derb, ohne Beigemenge, (also nicht wie Herr von Humboldt sagt, der Pallas'schen Masse ähnlich, welche nicht derb, sondern ästig und mit Olivin gemengt ist). Auf frischem Bruche ist die Farbe licht stahlgrau, das sich zuweilen dem Silberweißen nähert. Der innere Glanz ist schimmernd, und auch wenig glänzend. Der Bruch ist an einigen Stellen hakig, an andern uneben, von feinem und kleinem Korn, so, dass er öfters dem Stahlbruche ähnlich ist. Das spezifische Gewicht wechselt von 7,2 bis 7,625. An vielen Stellen ist es geschmeidig, an einigen aber spröde. Lagerstätte von Eisenerzen sind in dieser Gegend nicht vorhanden. Hr. Bergrath Sonneschmidt besaß nichts mehr davon, weil er die beträchtliche Quantität, welche er von diesem Eisen mitgenommen hatte, auf den Westindischen Inseln zurückgelassen hat. An der Ecke des Kirchhofes zu Charcas (welches ein kleiner Ort in Mexiko, etliche Meilen ostwärts von Zacatecas, und auf der Humboldt'schen Karte unter dem Namen Santa Maria de los Charcas angegeben ist,) fand er auch ein großes Stück Gediegeneisen, das, soweit es aus der Erde hervorragte, $2\frac{1}{2}$ Fuß lang, und ungefähr 1 Fuß dick war. Auch dieses schien ganz derb, ohne Beigemenge zu sein; indessen hatte er nicht Gelegenheit das Innere zu untersuchen, da er nur durchreiste, und außer einem Hammer kein Werkzeug mit sich führte. Auch in dieser Gegend bemerkte er keine große Eisenlagerstätte. Man sagte ihm, dass es aus der Gegend eines 12 spanische Meilen entfernten Landgutes, San José del Sitid, dahin gebracht worden sei, wo man noch mehrere Stücke gesehen haben will, die in einem kalkartigen Gestein, wahrscheinlich Kalktuff, festsitzen sollen. Auch in einer andern Gegend,

[43] Dieses interessante Buch ist nicht in den Buchhandel gekommen, weil es auf Kosten des Verfassers gedruckt ist; ich habe mich also lange vergeblich bemüht, es habhaft zu werden, bis ich es endlich in Freiberg erhielt.

deren Nahmen ihm nicht beifiel, soll man bei dem Ackern zuweilen größere und kleinere Stücke von Gediegeneisen finden, wovon er aber nichts gesehen hat. Dass die Eisenmassen von Zacatecas und von Charcas keine Rinde oder Überzug haben, findet er ganz natürlich, weil die mexikanischen Berg- und Hüttenleute an allem klopfen und hämmern, was nur einiger Maßen ein metallisches oder erzartiges Ansehen hat. Herr von Humboldt erwähnt in seinem Essai sur la Nouvelle Espagne, chap. 8, p. 293, eine Eisenmasse, welche sich in der Gegend von Durango befinden, und etwa 300 bis 400 Zentner schwer sein soll. Da er diese Gegend von Neu-Spanien nicht selbst bereiset, und die mitgebrachten Stücke von Don Fausto d'Elhuyar, General-Direktor der Mexikanischen Bergwerke, erhalten hat, und also nur das mittheilen konnte, was Andere ihm davon gesagt hatten, so scheinen die von ihm gegebenen Nachrichten von dem Fundorte und von der Schwere weniger genau zu sein, als die, welche Sonneschmidt davon gegeben hat. Es ist also wohl zu vermuten, dass die vom Freiherrn von Humboldt erwähnte Masse eben dieselbe sein möge, welche, wie vorhergesagt worden ist, sich in Zacatecas befunden hat, wiewohl er sie als etwas von dieser verschiedenes erwähnt. Der Bergrath Sonneschmidt hat sich nämlich geraume Zeit in keiner großen Entfernung von den angegebenen Gegenden in Sombrerete als Bergwerks-Direktor aufgehalten, und hat das ganze Bergwerks-Revier von Durango bereiset, und genau untersucht; er sagt aber schlechterdings nichts von einer dort vorhandenen Eisenmasse. Dahingegen aber liegen beide Orte, wo er Eisenmassen fand, nämlich Zacatecas und Charcas, von der Stadt Mexico ausgerechnet, ungefähr in der Richtung von Durango, nur diese etliche Meilen nördlich vom Wendezirkel des Krebses, die beiden andern Orte aber ungefähr ebensoweit südlich von demselben entfernt. Wenn also Herr von Humboldt sagt, die Masse befinde sich aux environs de Durango, so kann das wohl nur so zu verstehen sein, sie befinde sich von Mexiko aus, wo er seinen Aufenthalt hatte, ungefähr nach Durange zu, und in keiner großen Entfernung davon. In dem ersten Bande der Gazeta de Mexico,[44] 1784 und 1785, fand ich auch einige Nachrichten

[44] Die Gazeta de Mexico wird seit 1784 herausgegeben von Don Manuel Antonio Valdes; alle Mittewoche erscheint ein Bogen, und zwei Jahrgänge machen einen Band. Sie enthält durchaus keine politischen und keine europäischen Nachrichten, sondern bloß inländische, mitunter auch manches, was Naturkenntnisse und deren Anwendungen betrifft, so, dass es recht gut sein würde, wenn jemand von dem, was in dieser, oder auch in statistischer Hinsicht merkwürdig sein kann, einen Auszug gäbe. In Hamburg hatte ich Gelegenheit, nur die vier ersten Bände, welche in einer Versteigerung vorkamen, auf kurze Zeit durchzusehen, sie sollen für die dortige Commerz-Bibliothek gekauft worden sein. Man sagt mir, die Gazeta de Mexico befasse sich in neuerer Zeit me[?]mit Politik.

von den Fundorten und von dem Vorkommen dortiger Gediegeneisenmassen. S. 146 wird aus Chihuahua (ungefähr im 20° Breite) gemeldet, dass im der Sierra blanca (dem weißen Gebirge), 3 Meilen von Villa nueva de Huaxuquilla, und 12 von Valle de S. Bartolomé einige Klumpen von Gediegeneisen gefunden worden sind, 20, 30 und mehrere Zentner schwer. Man hat Feuer dabei angebracht, und einige Stücke davon abgemeißelt, die sich sehr geschmeidig gezeigt haben; aber wegen der zu großen Kosten hat man es nicht weiter benutzt. S. 200. Bei Xiquipilco, in der Gerichtsbarkeit von Ixtlahuaca, nordwärts von Toluca (welches von der Stadt Mexiko ungefähr 12 Meilen West-Südwestwärts liegt), findet man so reines Gediegeneisen, dass man nichts anders als Erhitzung nötig hat, um alles daraus zu schmieden. Es findet sich in einzelnen Massen von verschiedener Gestalt und Größe, die auf den Feldern zerstreut sind. Die Indier suchen es auf, wenn die ersten Regen die Erde gewaschen haben. Dem Ansehen nach scheinen es Steine zu sein, weil die Oberfläche mit Eisenocker bedeckt ist. Ein solches Stück wog 2 Arrobas (also 50 Pfund), gewöhnlich aber sind sie nur Pfunde oder Unzen schwer. Die Indier in der Gegend, und die Grundeigentümer, verbrauchen kein anderes Eisen zur Verfertigung ihrer Ackerbaugeräte. Der Berichterstatter, welcher sich A. E. unterzeichnet, hat zwei Reisen dahin gemacht, um zu sehen, ob sich dort Eisenanbrüche fänden.[45] Einige Personen haben versichert, dass in manchen verarbeiteten Stücken wären Gold- und Silberadern gefunden worden, (wie denn, nach einer Äußerung von Sonneschmidt, die Mexikanischen Berg- und Hüttenleute geneigt sind, in allem, was nur einiger Maßen metallisch aussieht, einen Gold- oder Silbergehalt zu vermuten); es wird aber deshalb nicht für glaublich erklärt, weil das zur Verarbeitung des Eisens nötige Feuer mehr als hinreichend sein würde, um Silber und Gold zu schmelzen, so, dass es also mit dem Eisen nicht in Verbindung bleiben könnte. (Das wäre wohl kein hinreichender Grund, aber wegen der Analogie mit anderem Meteoreisen, würde es nicht eher glaublich sein, als bis es durch Analysen zuverlässiger Chemiker wäre bestätigt worden. Wahrscheinlich ist das, was Unkundige für Gold oder Silber gehalten haben, nichts anders als Schwefeleisen gewesen.) Es wird ferner (ganz richtig) bemerkt, dass, wenn sich jemand damit abgeben wollte, solches Eisen aus Xiquipilco nach Europa zu schicken, es für Naturalien-Sammlungen zu außerordentlich hohen Preisen würde können ver-

[45] Hätte man damals Kenntnisse von dem Ursprunge und von dem allemal nur isolierten Vorkommen solches gediegenen Eisens gehabt, so hätte er, so wie auch Don Rubin de Celis bei San Iago del Estero, in Voraus wissen können, dass die Bemühungen vergeblich sein würden.

kauft werden; es wird dabei Valmont de Bomare S. 443 angeführt, welcher sagt, dass ein Stück Gediegeneisen in der Sammlung zu Freiberg von Liebhabern sei auf 2000 Gulden geschätzt worden. (Das ist meines Wissens ein Stück von der Pallas'schen Masse.) Auch im 5ten Bande der Gazeta de Mexico (welchen ich nicht Gelegenheit hatte zu sehen), sollen sich, S. 59, einige Nachrichten von dortigem Gediegeneisen finden, (ich vermute von Sonneschmidt). Das Stück von Mexikanischem Gediegeneisen, welches sich zu Wien in dem k. k. Naturalien-Kabinette findet, soll von Toluca (also wahrscheinlich aus der Gegend von Xiquipilco) sein. An einer polierten und geätzten Fläche dieses Eisens im kaiserl. Naturalien-Kabinette zu Wien, zeigen sich die Widmanstädt'schen Figuren so, dass die Streifen nicht sowohl in drei Richtungen, wie gewöhnlich an solchem Meteoreisen, sondern nur in zwei Richtungen ziemlich rechtwinklich einander durchkreuzen, welches ich aber auch an mancher geätzten Fläche von anderem Meteoreisen, z. B. von der Masse von Lénarto im Ungarischen Museum zu Pesth gefunden habe. Der Grund davon mag aber wohl nicht in einer verschiedenen Beschaffenheit dieses Eisens liegen, sondern wohl mehr in einer Verschiebung der Richtungen während des erweichten Zustandes, wie denn auch die Streifen nach Außen zu sich mehr gekrümmt, als gerade zeigen. Da sich nun dort in so verschiedenen Gegenden größere oder kleinere Klumpen von Gediegeneisen, und zwar in Menge, finden, so müssen entweder mehrere dergleichen Niederfälle sich ereignet haben, oder es muss durch ein ganz ungeheures Ereignis dieser Art so vieles Eisen über mehrere dortigen Gegenden sein zerstreut worden, und dieses müsste wohl lange vor der Zeit geschehen sein, bis zu welcher die Mexikanischen Traditionen reichen; weil diese, wenigstens soweit sie uns bekannt geworden sind, nichts erwähnen, was etwa darauf Beziehung haben könnte. Ein großes, meines Wissens von Herrn v. Humboldt mitgebrachtes Stück von Mexikanischem Gediegeneisen, befindet sich in der reichhaltigen Mineralien-Sammlung der Universität zu Berlin; im Bruche und im ganzen Ansehen zeigt es sich ebenso, wie das Eisen der vorher erwähnten Elbogner Masse. An meinem sehr kleinen Stückchen ist nichts weiter zu sehen, als dass das Gefüge blättrig und faserig ist.

? In Thomson's Annals of Philosophy, Sept. 1818, p. 271, wird (bei Gelegenheit des gefundenen großen Stückes Platin, über 1Pfund 9 Unzen schwer), ein Stück Gediegeneisen erwähnt, welches Heuland in London erhalten hat, und an der Küste von Omoa, in der Provinz von Honduras, 10 ngl. Meilen vom Meere, auf einem Hügel ist gefunden worden, wo mehr dergleichen Eisen sein soll.

Wahrscheinlich wird es wohl von den vorher erwähnten mexikanischen Eisenmassen nicht sehr verschieden sein.

* Die im südlichen Amerika, in der Provinz Chaco-Gualamba, im Bezirke von San Iago del Estero, bei Otumpa gefundene große Eisenmasse, gehört auch unstreitig hierher, da Howard (Philos. transact. 1802), und Proust (Journal de Physique, t. 6. p. 148) Nickel darin gefunden haben, und zwar ersterer ein Zehntheil, da auch die Stücke, welche ich im k. k. Naturalien-Kabinette zu Wien, und auch bei Van Marum und De Drée gesehen habe, und auch das meinige, welches ich der Güte des Herrn De Drée verdanke, eben dasselbe Gefüge, wie andere solche Gediegeneisenmassen, zeigen. De Drée sagte mir, er habe in den Zwischenräumen einige dem Olivin der Pallas'schen Masse ähnlichen Teile vermittelst des Mikroskopen gefunden, wovon ich aber nichts in meinem kleinen Stücke entdecken kann. (Vielleicht könnte es Schwefeleisen gewesen sein.) In der unfruchtbaren Gegend, wo die Masse sich fand, gibt es keine Berge, und sogar in einem Bezirke von ungefähr 100 spanischen Meilen Umfang, gibt es kaum einen Stein, und wegen der wilden Stämme und reißenden Tiere kommen nur selten Eingeborne dahin, um dort Honig zu sammeln. Bei einer solchen Wanderung entdeckten sie die Mas se, schlugen ein Stück davon ab, und brachten es dem Vize-Könige, nebst Anzeige der Entdeckung. In Lima und in Madrid erklärte man es für reines Eisen, und die Regierung, in der Meinung, dass es vielleicht das Ausgehende eines reichen Eisenanbruches sein könnte, trug dem Don Miguel Rabin de Celis die weitere Untersuchung auf, welcher auch unter gehöriger Bedeckung am 3. Februar 1783 von Rio Salado dorthin abreiste. Sein Bericht findet sich in den Philos. transact. 1788, P. 1., p. 57, und aus diesen in Voigts Magazin für das Neueste aus der Physik und Naturgeschichte, 6. B., 4. St., S. 60, wie auch in den Annales de Chimie, t. 5., p. 147, und in Gilberts Annalen der Physik, B. 13, S. 317. Nach einer Reise von 70 spanischen Meilen fand er zwischen 27 und 28 südlicher Breite, am 15. Februar 1783 die gesuchte Masse, 15 Meilen von Otumpa, mitten in einer Ebene, wo wegen Abwesenheit der Waldungen und des Wassers in einem beträchtlichen Umfange es gar nicht denkbar war, dass sie ein Hütten-Produkt hätte sein können. Sie befand sich größten Theils innerhalb eines Kreidebodens, und war ungefähr 3 Ellen lang von Nord nach Süd, $2\frac{1}{2}$ Ellen breit von Ost nach West, und $\frac{1}{2}$ Elle dick. Man schätzte das Gewicht auf 300 Zentner (wahrscheinlich etwas zu hoch, weil man eine zu große spezifische Schwere scheint vorausgesetzt zu haben.) Die äußere Oberfläche war dicht und uneben, das Innere war voll Höhlungen, und es schien, als ob das Ganze wäre flüssig ge-

wesen, (woran wohl nicht zu zweifeln ist.) Es wurden ungefähr 25 bis 30 Pfund davon abgeschlagen, wodurch sehr viele Meißel verdorben wurden. Der untere Theil war mit einer 4 bis 6 Zoll dicken ockerartigen oder schlackenartigen Rinde überzogen, wahrscheinlich zu Folge der Oxydation durch die Feuchtigkeit, da oberwärts nichts davon zu bemerken war. Die umher befindliche Erde war wie die übrige. Das Eisen ist sehr geschmeidig, und rostet weniger, als gewöhnliches Eisen. Don Rubin de Celis sagt, es befinde sich nach Versicherung der Einwohner noch eine dergleichen Masse von ästiger Gestalt in einer von den fast undurchdringlichen Waldungen der dortigen Gegend. Vielleicht könnte das wohl die Masse von ungefähr 100,000 Pfund Schwere sein, welche, nach dem Lehrbuche der Mineralogie von Reuß, 3. Thl., 1. B., S. 480, Bougainville am Plataflusse im 32° 10′ südlicher Breite, und 51° 50′ der Länge von Cadix an gerechnet (die Worte Länge und Breite sind verwechselt), gesehen, und von der er in der Sitzung des französischen Instituts vom 25. Floreal des zehnten Jahres Nachricht gegeben haben soll, wovon ich aber in den Mémoires de Institut nichts finden kann. Die angegebenen Stellen sind, wenigstens vielleicht für die dortigen nomadischen Indianer, nicht sogar weit voneinander entfernt, nur ist die Stelle, wo die eine Masse sich im Bezirke von San Iago del Estero befand, auf dem rechten Ufer des Plataflusses, die andere aber müsste, wenn die Lage richtig angegeben ist, sich auf dem linken Ufer desselben befinden.

In Brasilien ist eine große, ohne Zweifel auch meteorische Eisenmasse schon im Jahre 1784 von einem Namens Bernardino da Mota Botelho gefunden worden, ungefähr 50 Meilen (Leagues) von Bahia, unter 10° 20′ südlicher Breite, und 33′ 15″ westlicher Länge von Bahia, isoliert, in einer meistens mit Euphorbien bedeckten Gegend, wo sich nur niedrige Sandstein- und Quarzfelsen finden, nahe an dem Flüsschen Bendego. Die Masse ist 7 Fuß lang, 4 Fuß breit, und ungefähr 2 Fuß dick. Man hat den Inhalt auf 28 Kubikfuß, und das Gewicht auf 14000 Pfund geschätzt. Die Masse zeigte magnetische Polarität (die sie wohl durch das lange Liegen in derselben Richtung wird angenommen haben), die Bruchstücke aber nicht. Die Oberfläche ist voll Eindrücke und Höhlungen. Das Eisen ist nach Wollaston kristallisiert, oktaedrisch und rhomboidalisch. Die Grundlage der Masse war schlackig, und wahrscheinlich durch Oxydation des untern Teiles gebildet. Das metallische Eisen enthielt nach der Analyse von Wollaston-4 Prozent Nickel, und die Grundlage 3,06. Die Bemühungen, die Masse fortzuschaffen, waren vergeblich. Der Bericht von Mornay, der im Auftrage der Regierung sie im Januar 1811 an Ort und Stelle untersucht hat, nebst

der Analyse von Wollaston, und einer Abbildung der Masse, findet sich in den Philos. transact. 1816, P. 2, in Tilloch's philos. magazine, Dec. 1816, p. 417 und 424, in Gilberts Annalen der Physik, B. 56, S. 355 und 369, und in der Isis, 1818, 12. Heft.

Von einer in Nord-Amerika aus New-Orléans nach New-York von M. G. Johnson geschickten Masse gibt der Colonel Gibbs im American mineralogical Journal, Vol. 1, Nr. 30, Nachricht, nebst einer Abbildung, wovon auch einiges im Medical Repository, herausgegeben zu New-York von Mitchill, Pascalis und Ackerly, Jul. 1813, p. 88, und Aug. p. 424, wie auch im Journal des mines, Sept. 1812, mitgeteilt ist. Die Gestalt der Masse ist unregelmäßig birnförmig, mit Vertiefungen und Hervorragungen. Die Länge ist 3 Fuß 4 Zoll, und der größte Durchmesser in die Breite 2 Fuß $4\frac{1}{2}$ Zoll. Das Gewicht beträgt ungefähr 3000 Pfund. Die mit einer schwarzen Rinde überzogene Oberfläche ist sehr gezähnt (indented), woraus geschlossen wird, dass die Masse müsse in einem weichen Zustande gewesen sein (woran wohl auch ohnedem nicht zu zweifeln sein möchte). Die von der Rinde entblößten Teile sind, wenn sie der Feuchtigkeit ausgesetzt waren, bald oxydiert worden. Das spezifische Gewicht war 7,4. Wie ich in Ermangelung der Gelegenheit, das American mineralogical Journal habhaft zu werden, aus der Rezension desselben in den Göttingischen gelehrten Nachrichten, 1819, 47. St., ersehe, hat das Eisen einen geringen Gehalt an Nickel, ist dicht und ohne fremdartige Einmengungen, und im Innern eines Stückes fand es sich oktaedrisch kristallisiert, weshalb es also wohl mit aller Wahrscheinlichkeit für meteorisch zu halten ist. Die Masse ist in Louisiana an der Riviere Rouge gefunden worden. Man hat sie an Hrn. Stevenson zur Zerteilung übergeben. Hoffentlich wird es mir durch Verwendung eines Freundes gelingen, bald ein Stück davon zu erhalten, und alsdann weitere Nachrichten davon mittheilen zu können.

An der nördlichen Küste der Baffinbai ist auf der Entdeckungsreise des Capitan Ross Gediegeneisen gefunden worden, welches höchst wahrscheinlich meteorisch ist. Außer einer vorläufigen Meldung in verschiedenen Zeitungen, wird Nachricht davon gegeben im Journal of Science, No. 12, p. 369. Man hatte bei den Einwohnern (nördlichen Esquimaux) einige Geräte von Eisen bemerkt. Der Capitan Sabine forschte nach dem Ursprunge dieses Eisens, und die Einwohner meldeten ihm, dass es aus dem Gebirge, etwa 30 englische Meilen von der Küste, gehöhlt würde, und dass sich dort zwei große Massen befänden, die solches Eisen enthielten. Die eine bestehe fast ganz aus Eisen, und man sei nicht im Stande gewesen, mehr als einige kleine Bruchstücke loszuarbeiten. Die andere Masse aber war, wie sie sagten, ein Stein, von dem sie Stücke losbrechen konn-

ten, welche kleine Kugeln von Eisen enthielten, aus denen sie durch Schlagen zwischen zwei Steinen kleine Platten machten, ungefähr von der Größe eines halben Sixpence, welche in einem knöchernen Griffe, Rand an Rand, befestigt, die Schneide ihrer Messer bildeten. Dem Capitan Sabine fiel es gleich ein, dass es meteorisches Eisen sein möchte; man achtete aber nicht weiter darauf, bis Sir Joseph Banks Stücke davon hergab, die Brande auf dessen Verlangen analysiert, und mehr als 3 Prozent Nickel darin gefunden hat. Sowohl deshalb, als auch, weil es nicht leicht rostet, und von auffallend silberweißer Farbe ist, wird es für meteorisch erklärt, und zwar die eine dieser Massen für eine meteorische Gediegeneisenmassen, die andere für einen sehr eisenhaltigen Meteor-Stein.

5.4 Problematische Gediegeneisenmassen, die keinen Nickel enthalten, und nicht von dem Gefüge, wie die vorigen sind; oder auch, deren Beschaffenheit nicht genug bekannt ist, um über ihren Ursprung urteilen zu können.

Es ist zweifelhaft, ob manche Gediegeneisenmassen, die keinen Nickel enthalten, und bei denen auch das Gefüge nicht so beschaffen ist, wie bei den zwei vorher erwähnten Arten, auch meteorischen Ursprungs sind, oder nicht. Bei einigen derselben ist es wohl nicht so ganz unwahrscheinlich, weil das Eisen durch seine Geschmeidigkeit, durch sein Ansehen, und durch die dem Silberweißen sich nähernde Farbe sich sehr vom gewöhnlichen Eisen unterscheidet, weil diese Massen auch ebenso, wie die vorher erwähnten, isoliert, meistens an Orten, wo weder Eisenanbrüche noch Eisenhütten waren, sind gefunden worden, so dass, wenn sie nicht meteorischen Ursprungs sind, man sich schwerlich einen rechten Begriff von der Art ihrer Entstehung würde machen können. So wie wir schon drei Meteor-Steinfälle ohne den vorher als einen wesentlichen Bestandteil angesehenen Nickel kennen (in welchen freilich aber auch kein metallisches Eisen ist gefunden worden), so könnte auch wohl einige Mahl auch Gediegeneisen ohne Nickel, und von anderem Gefüge, als die nickelhaltigen Massen, gefallen sein.[46] Nur müssen wir nicht etwa diese Massen mit den andern

[46] Überhaupt, je mehrere meteorische Substanzen wir kennen lernen, desto mannigfaltiger scheint sich deren Beschaffenheit zu zeigen, wie denn z. B. ein Kenner gewöhnlicher Meteor-Steine bei dem Anblicke der Steine von Alais, von Chantonnay, und von Langres (wenn er bei den letzteren nicht die Rinde sieht), schwerlich erraten würde, dass es auch Meteor-Steine sind. Wie verschieden müssen besonders die 1677 gefallenen kupferhaltigen Massen, wenn es seine Richtigkeit hat, von allen andern gewesen sein!

verwechseln, und ihnen etwa gar zu voreilig mit Bestimmtheit einen meteorischen Ursprung zuschreiben wollen.

∗ In Aachen (Aix-la-Chapelle) bemerkte im Jahre 1762 der Hofrath Löber, welcher als Leibarzt des Prinzen Maximilian von Sachsen dort war, dem neuen Bade gegenüber, auf dem Büchel, im Straßenpflaster eine sehr große Eisenmasse, die er ausgraben, und von der er einige Stücke abschlagen ließ.[47] Späterhin lag sie unter dem erhöhten Straßenpflaster verborgen. Im Jahre 1812 machte ich, durch die gefällige Verwendung des verstorbenen Präsidenten von Jakobi in München, den Antrag, dass man sie ausgraben möchte, das geschah aber erst 1814 im Anfange des Novembers auf Verwendung des Professors Weiß im Namen der Berliner Universität. S. Gilberts Annalen, B. 48, S. 410 und 478. Gegenwärtig liegt sie im Hofe des Regierungsgebäudes oder der ehemaligen Präfektur, nahe am Eingange, linker Hand, wo ich sie gesehen habe. Das Gewicht der Masse wird ungefähr auf 70 bis 100 Zentner geschätzt; Löber schätzte es auf 15000 bis 17000 Pfund. Die Länge beträgt 4 Fuß 9 Zoll Pariser Maß, die Breite 2 Fuß 11 Zoll, und die Höhe 2 Fuß $5\frac{1}{2}$ Zoll. Sie war auswendig zum Theil mit einer ockerartigen oder schlackigen Rinde umgeben. (Hier ist die eigentliche und ursprüngliche nach außen ockerartige, nach innen schlackenartige Rinde, der man es ganz deutlich ansieht, dass sie geschmolzen oder durch Feuer verschlackt worden ist, gar sehr von einer unächten Rinde zu unterscheiden, welche durch Oxydation des Eisens auf der Oberfläche späterhin sich gebildet hat, und solange die Masse der Nässe ausgesetzt ist, sich immer fortbilden wird. Die echte Rinde ist bei dem zweimaligen Ausgraben und bei dem Abschlagen vieler Stücke des Eisens meistens abgesprungen, und die Stücke, auf welche man weniger, als auf das Eisen, achtete, sind meistens von den auf dem Platze spielenden Knaben weggenommen worden. Ein kleines Stück besitze ich; an der Masse ist aber nichts mehr davon zu bemerken, außer unterwärts in einer Höhlung noch ein kleiner Überrest. Die unächte Rinde aber, welche bloß

[47] Drei kleine Stücke, nebst einem geschmiedeten, welches sich mehr stahlartig, als gewöhnlichem Eisen ähnlich zeigte, und eine gute Politur angenommen hatte, befanden sich in der Naturalien-Sammlung der ehemaligen Wittenbergischen Universität, welche sie aus dem Nachlasse des Hofrath und Hof-Medicus Dr. Kretzschmar in Dresden erhalten hatte. Ich habe sie dort schon vor dem Jahre 1794 gesehen, wo ich unter andern auch auf diese Masse in meiner ersten Schrift die Naturforscher aufmerksam machte; ich war aber durch eine unrichtige Angabe im Wittenbergischen Wochenblatte, und in der Aufschrift des bei den Stücken diesen Eisens befindlichen Zettels, wo es hieß: Aken bei Magdeburg, veranlasst worden, die Masse mit Unrecht nach Aken, welches zwischen Dessau und Magdeburg liegt, zu versetzen, und habe auch ein Mahl eine kleine vergebliche Reise dahin gemacht, um sie aufzusuchen.

aus später gebildeten Blättern und Scheiben von Eisenoxyd besteht, findet sich überall auf der Oberfläche, und lässt sich leicht ablösen.) Das Eisen enthält keinen Nickel, sondern das erste vom Dr. Monheim analysierte Stück enthielt nach dessen Aufsätze in Schweiggers Journale der Chemie, B. 16, S. 196, welchem auch eine oriktognostische Beschreibung von Nöggerath beigefügt ist, in 600 Teilen: Eisen 500,5; Arsenik-Metall 90; Kiesel-Metall 4,5; Kohlenstoff 3; und Schwefel 2. Nach Klaproths Analyse, im sechsten Bande seiner Beiträge zur chemischen Kenntnis der Mineral-Körper, soll es nichts weiter als reines Eisen sein, und er hält für wahrscheinlich, dass es ein verunglücktes Hütten-Produkt sei. (Indessen würde es schwer zu begreifen sein, wie man dort vor sehr langer Zeit einen so großen Eisenklumpen habe schmelzen, und hernach, ohne das Eisen auf irgendeine Art zu benutzen, so ganz in Vergessenheit geraten lassen können. Bei so manchen andern Eisenmassen, die man auch isoliert an Orten gefunden hat, wo keine Schmelzhütten gewesen sind, ist es auch der Fall, und macht also eine andere Art des Ursprunges wahrscheinlicher.) Der Widerspruch der Analyse Klaproths gegen Monheims Analyse, welche das Gepräge der Genauigkeit hat, rührt allem Ansehen nach daher, weil, wie Stromeier bemerkt hat, in Klaproths Analyse der Arsenik bei dem Auflösen des Eisens in Salzsäure als Arsenikwasserstoffgas[48] entwichen ist. Monheim hat zu seiner Rechtfertigung die Analyse wiederholt, und sich auch auf eine von Stromeier anzustellende Analyse berufen, und beide haben nach Schweiggers Journale der Chemie, B. 20, S. 339, in den neuerlich untersuchten Stücken Arsenik[49] gefunden, wiewohl nicht so viel, als in dem anfangs von Monheim untersuchten Stücke. Das Eisen ist im Ganzen geschmeidig, wiewohl in einem geringeren Grade, als das von manchen andern Gediegeneisenmassen; es ist auch von den vorher erwähnten Arten des Gefüges nichts zu bemerken, weshalb sich auch darauf keine Widmannstädt'schen Figuren zeigen können. An einigen Stellen ist es dicht, an andern voll Höhlungen. Der Bruch ist an verschiedenen Stellen sehr verschieden; an einigen Stellen zeigt er sich fast wie der des Gussstahls; andere Stellen, die mehr oxydiert sind, und wo die Nässe scheint eingedrungen zu sein, haben ein mehr dem Raseneisensteine ähnliches Ansehen. An einem Stücke, das ich besitze, schienen mir einige Stellen, so lange sie noch frisch im Bruche waren, so viele Ähnlichkeit mit dem

[48] Dieselbe Gasart, durch deren Einatmen Gehlen, welcher den Eifer, alles auch durch den Geschmack und Geruch zu untersuchen, wohl bisweilen etwas zu weit trieb, soll sein getötet worden.
[49] Merkwürdig ist, dass die ostindische stahlartige Substanz, Wooz (nach der deutschen Aussprache Wuz) genannt, nach Stromeiers Analyse auch arsenikhaltiges Eisen ist.

Arsenikkiese zu haben, dass ich würde geneigt gewesen sein, daraus auf die Gegenwart des Arseniks zu schließen. Im Morgenblatte, 1817, Kunstblatt Nr. 15, S. 60, äußert Friedrich Gr. v. R. die Vermutung, dass die Masse durch Schmelzung der Bildsäule zu Pferde des Ostgotischen Königs Theodorich möchte entstanden sein, welche Carl der Große, mit Einwilligung des Papstes Leo, von Ravenna nach Aachen bringen, und im Pallaste aufstellen ließ. Der Pallast, welcher sich bis dahin, wo die Masse lag, erstreckt haben mag, ist von den Normännern im Jahre 881 abgebrannt worden. Mir ist dieses aber deshalb nicht wahrscheinlich, weil zu vermuten ist, dass die Bildsäule wohl nicht von Eisen, sondern von einer andern Metallmischung möge gegossen gewesen sein, und weil auch das Eisen von gewöhnlichem Gusseisen sehr verschieden ist.

∗ Im Mailändischen ist vor etwa 40 bis 50 Jahren, nordnordostwärts von Mailand, auf der Collina di Brianza, nahe bei Villa, eine Eisenmasse, zwischen 200 und 300 Pfund schwer, gefunden worden, als man Steine zur Grundlegung eines Hauses zusammensuchte. Man wollte sie anfangs mit einmauern, unterließ es aber, weil man glaubte, es könnte der Festigkeit des Hauses nachtheilig sein. In der Gegend umher befinden sich weder Eisenanbrüche noch Eisenhütten. Die Masse war länglich und unregelmäßig gestaltet, die größte Länge kann etwa $3\frac{1}{2}$ Spannen, die Breite 2, und die Höhe 1 Spanne betragen. Sie muss anfangs mit einer $\frac{1}{2}$ bis 1 Zoll dicken, auswendig ockerartigen, inwendig schlackenartigen, und dem Brauneisensteine ähnlichen Rinde umgeben gewesen sein, die aber wegen des lockern Zusammenhanges mit der Oberfläche des Eisens meistens abgefallen war, wie sich aus den wenigen an einigen Stellen, besonders in einigen Vertiefungen übrig gebliebenen Stücken derselben schließen ließ. Diese Rinde scheint etwas weniger verschlackt oder verglaset zu sein, als die Rinde der Aachener Masse. Das Äußere der Masse ist meistens dicht und voll unregelmäßiger Erhöhungen und Vertiefungen; hier und da sind Löcher oder Öffnungen, die mit größeren Höhlungen im Innern zusammenhängen, und durch welche anfangs, als die Masse weich war, die im Innern derselben entwickelten elastischen Flüssigkeiten scheinen ausgebrochen zu sein. Das Innere hat kein solches Gefüge wie die vorher erwähnten Massen, es kann also auch keine Widmannstädt'schen Figuren zeigen; es ist durchaus teils gröber, teils feiner schwammig, mit vielen Höhlungen, in welchen sich außer dem das metallische Eisen überziehenden Eisenoxyd, auch hier und da etwas von erdiger Substanz findet, die an manchen Stellen, wiewohl in sehr geringer Menge, sich grüngelblich und glänzend zeigt, und nur wenig Härte hat. Der Bruch ist an verschie-

denen Stellen sehr verschieden, hakig, uneben, ungestaltet u. s. w. Das Eisen ist an manchen Stellen weicher, an andern härter, aber durchaus geschmeidig, und lässt sich warm und kalt sehr leicht hämmern. Aus einem der weichsten und dichtesten Stücke habe ich eine Stimmgabel schmieden lassen, und unterwärts an dem Stiele, der nicht geschmiedet, sondern auf einer Drehbank abgedreht und eingenietet ist, einen Knopf von Eisen in seiner natürlichen Gestalt gelassen. Die Schwere des Eisens der Stimmgabel ist 7,508; sie kann aber, wegen der verschiedenen Beschaffenheit des Eisens an verschiedenen Stellen, nicht überall dieselbe sein. Die Farbe ist, wegen Abwesenheit des Kohlenstoffes, heller, als die des gewöhnlichen Eisens, und hält die Mitte zwischen silberweiß und stahlgrau. Nach den Analysen von Guidotti, Klaproth und Gehlen, denen ich Stücke davon gegeben habe, enthält es keinen Nickel und auch kein Chrom, Phosphor und Kohlenstoff, sondern es ist sehr reines Eisen, nur mit einer kleinen Spur von Braunstein und von Schwefel, und nach Klaproth auch von etwas bituminösen. Mit einem künstlichen Schmelz-Produkt hat die Masse gar keine Ähnlichkeit, auch würde dieses schon deshalb nicht wahrscheinlich sein, weil sie isoliert an einem Orte, wo keine Schmelzhütten waren, ist gefunden worden. Dass die Masse in einem geschmolzenen Zustande müsse gewesen sein, sieht man ganz deutlich, teils an der Gestalt selbst, teils auch an einem kleinen von mir aufbewahrten zapfenartigen, etwa $\frac{1}{2}$ Zoll langen Stückchen, welches ich aus einer Höhlung hatte behutsam herausarbeiten lassen, wo es nach unten abgetropft schien, und da, wo es die untere, wahrscheinlich früher erkaltete Fläche berührte, sich unterwärts zusammengedrückt und umgebogen hatte. Die Masse befindet sich zu Mailand in der vom Professor Ermenegildo Pini angelegten Sammlung im Convento di S. Alessandro. In den Schriften der königlichen Akademie der Wissenschaften zu München auf 1813 habe ich zuerst Nachricht davon gegeben, und Gehlen hat in demselben Bande von seiner Analyse die Resultate gemeldet; er meint, dass man sich von dem Natur-Prozesse, wodurch es entstanden sein möchte, keinen Begriff machen könne. Die Analyse von Klaproth, welcher der Masse einen meteorischen Ursprung zuzuschreiben geneigt war, findet sich in Schweiggers Journal für Chemie, B. 5., S. 4.

Bei Groskamsdorf (nicht weit von Saalfeld) ist vormals eine Eisenmasse auf einer Halde gefunden worden, welche so groß war, dass die Fuhrleute sie anfangs nicht mitnehmen wollten. Nachrichten davon finden sich in dem Buche von Pötzsch, über das Vorkommen des gediegenen Eisens (worin auch von mehreren meteorischen und nicht meteorischen Massen geredet wird), in Gilberts

Annalen, B. 13, S. 341, und B. 18, S. 309, und in Klaproths Beiträgen zur chemischen Kenntnis der Mineral-Körper, B. 4, S. 102. Klaproth hat ein Stück von dieser Masse analysiert, und keinen Nickel, wohl aber in hundert Teilen 6 Teile Blei, und 1,50 Kupfer gefunden. Dieses Stück, welches ich gesehen habe, so wie auch das in der Naturalien-Sammlung des Pflanzengartens zu Paris, mögen wohl von der Masse gleich anfangs sein abgeschlagen worden, aber die angeblichen Stücke, welche sich in der Sammlung der Berg-Akademie zu Freiberg, und in dem königl. Naturalien-Kabinette zu Dresden befinden, sind etwas anderes, und unächtes. Nach den geschichtlichen Nachrichten, soweit ich sie in Freiberg erhalten konnte, war zwar eine Gediegeneisenmassen gefunden worden, man hatte sie aber hernach, dem Verbote zuwider, eingeschmolzen, und als späterhin Nachfrage darnach ergangen ist, hat man, um sich die Verantwortung zu ersparen, ein künstliches Schmelz-Produkt, das eine Art von Gussstahl zu sein scheint, untergeschoben. An dem größten vorhandenen angeblichen Stücke in Freiberg, welches Werner auch nicht für acht hielt, sieht man es nicht nur im Bruche, sondern ich glaube auch ganz deutlich an einer Stelle die eckige ziemlich rechtwinkliche Gestalt der Form bemerkt zu haben, in welche man es gegossen haben mag. Das in Dresden befindliche Stück kommt ganz mit dem in Freiberg überein, beide haben aber gar keine Ähnlichkeit mit denen, welche ich bei Klaproth und in Paris angetroffen habe, und mit einigen kleinen Brocken dieses Eisens in der Naturalien-Sammlung der ehemaligen Wittenbergischen Universität, wohin sie aus der Verlassenschaft des vormaligen Hofrath und Hof-Medicus, Doktor Kretzschmar in Dresden gekommen waren.

∗ In Steiermark, auf einem Berge bei Cilly, ist eine Eisenmasse gefunden worden, die Herr Ritter von Gadolla (jetzt in Wien) besitzt, und die nach der Trennung einiger Stücke, von denen ich eines als ein Geschenk meines Freundes, des Herrn Paul Partsch, besitze, noch ungefähr 16 Pfund wiegen mag. Dieses Eisen ist deshalb merkwürdig, weil damaszierte Figuren sich schon ohne Ätzung ziemlich gleichförmig durch die ganze Masse zeigen. Diese Figuren haben aber wenig Ähnlichkeit mit den Widmannstädt'schen; die Streifen sind nämlich feiner, und durchkreuzen sich nicht in drei Richtungen, sondern sie gehen vielmehr teils parallel, teils aus einem Punkte divergierend, nach allen Richtungen, und durchkreuzen sich unter allen möglichen Winkeln. Bei noch manchem Eisen oder Stahle, besonders aus kleinen Öfen, findet man auch im Innern eine kristallinische Bildung, die sich bei dem Ätzen durch hellere und dunklere Streifen und Partien verrät, nach den bekannten Versuchen von Da-

niell, wie ich denn auch bei Herrn von Widmannstädten einige Proben von Eisen aus Steiermark gesehen habe, die dem hier erwähnten an Damaszierung etwas ähnlich waren. Ungeachtet es sich kaum begreifen lässt, wie diese Masse auf einen Berg, wo keine menschlichen Wohnungen und keine Eisenanbrüche oder Hütten sind, könnte hingekommen sein, hält von Widmannstädten sie doch nicht für meteorisch, und ich auch nicht, aus folgenden Gründen: 1) weil sie keinen Nickel enthält, nach den Untersuchungen, die der Professor Scholz im polytechnischen Institute zu Wien in meiner Gegenwart angestellt hat, und zwar nach Wollastons Verfahren, mit dem wirksamsten Reagens, dem blausauren Eisenkali (oder Blutlauge), welches sich bei Gegenversuchen mit Hinzufügung einer äußerst geringen und auf andere Art unmerkbaren Quantität von Nickel bewährt gezeigt hat; 2) weil das Eisen spröder ist, als gewöhnlich. das meteorische Eisen; 3) weil das Gefüge anders beschaffen ist, als bei andern für meteorisch zu haltenden Eisenmassen; 4) weil die Gestalt der Masse, welche ich bei Herrn von Gadolla sah, nicht so beschaffen ist, wie sie bei einer Meteor-Masse sein müsste, nämlich nicht etwa mit mancherlei Erhöhungen und Vertiefungen, und wie hingeflossen, sondern mit ziemlich geraden beinahe einen rechten Winkel mit einander machenden Flächen, ungefähr so, wie die angeblichen Stücke der Groskamsdorfer Masse in Freiberg und in Dresden, welche indessen kein solches kristallinisches Gefüge zeigen. Der Kohlenstoff, welchen Professor Scholz darin gefunden hat, scheint auch nicht für einen meteorischen Ursprung zu sprechen, wiewohl manche Meteor-Massen doch auch etwas davon enthalten. Von schlackiger Substanz ist nichts daran zu bemerken. Sehr merkwürdig ist die Masse immer wegen ihres Gefüges, das wohl schwerlich möchte durch Kunst in der Art nachzuahmen sein. An einigen kleinen Bruchstücken, welche mit dem Hammer abgeschlagen waren (welches bei Meteor-Eisen sich nicht würde haben tun lassen), zeigt sich der Bruch muschlich.

Von einer in der Gegend von Bitburg, nördlich von Trier, gefundenen, und wahrscheinlich für immer verloren gegangenen großen Eisenmasse, hat mir der Ober-Bergamts-Assessor und Professor der Mineralogie, Nöggerath, in Bonn, die Nachrichten gefälligst mitgeteilt, welche der Landrat Simon in Bitburg dem dortigen königlichen Ober-Bergamte auf geschehene Anfrage unter dem 10. Dezember 1817 gemeldet hatte. Bei der Albacher-Mühle, unweit des Kyllflusses, und der Metterichter-Mühle, grub vor ungefähr 10 Jahren der Maller am Fuße eines mit Gesträuch bedeckten Hügels, um den Weg zu erweitern; da fiel mit vieler Erde eine viereckige Masse von Eisen herunter. Sie wog

3300 Pfund, und ward nach Trier an einen Herrn Müller, der Besitzer eines Hüttenwerks gewesen sein soll (wo sie wahrscheinlich mag sein verschmolzen worden), für $16\frac{1}{2}$ Kronthaler verkauft. Vor Abführung der Masse kam ein französischer Ingenieur von Luxemburg aus, um sie zu untersuchen; der Landrat Simon begleitete ihn, und es wurden etliche Stücke mit dem Hammer heruntergeschlagen, die der Ingenieur mit sich nahm. Das Eisen war gar nicht spröde, und löste sich nur in dünnen kleinen Blättchen ab (ein Umstand, der einiger Maßen vermuten lässt, dass es Meteor-Eisen gewesen sein könnte). Bei späterer Untersuchung der dortigen Gegend fand der Landrat Simon, dass die auf dem Hügel gebauten Felder in einem Umfange mehrerer Morgen mit Eisenschlacken bedeckt waren, und überzeugte sich, dass in alter Zeit dort müsse ein Hüttenwerk gestanden haben, von dem er vermutete, dass die Masse herkommen könne. (Dieser Umstand ist freilich der Vermutung eines meteorischen Ursprunges nicht günstig.) Da aber auf dieser Anhöhe kein fließendes Wasser anzutreffen ist, so müsste das Hüttenwerk durch Wind oder durch Tierkräfte sein in Bewegung gesetzt worden. Nach einer andern Nachricht hat der Doktor Schmitz in Hüllesheim ein Stück davon besessen, welches aus reinem Eisen zu bestehen schien, und sich in verdünnter Salpetersäure auflöste, ohne einen Rückstand zu hinterlassen.

∗ Im Bulletin de la société philomatique 1817, p. 178, findet sich Nachricht von einem in der Akademie der Wissenschaften zu Paris gelesenen Aufsätze von Henry (Ingenieur des ponts et chaussées), über eine Masse von Eisenoxyd, gemengt mit Portionen von Gediegeneisen, welche bei Florac, im Departement de la Lozere, in dem Bette eines Gebirgswassers war gefunden worden. Sie war 5 Dezimeter lang, 3 breit, und $1\frac{1}{2}$ bis 2 dick, und ungefähr 150 Kilogrammen (300 Pfund) schwer. Die Gestalt war eiförmig, die Oberfläche rau und unförmlich. Sie schien vom Wasser gerollt zu sein. Auswendig zeigten sich Eindrücke von muschelartigen Versteinerungen. Das Innere war blasig, an manchen Stellten wie unregelmäßig kristallisiert. Das Gediegeneisen findet sich darin in Stücken wie eine Haselnuss, mitunter auch wie ein Apfel groß, und lässt sich wie anderes weiches Eisen schmieden. Es scheint (nach Henry) keine Ofenschlacke zu sein, er ist vielmehr geneigt, es für meteorisch zu halten. Es findet sich (wie er sagt) nichts erdiges oder verglasetes darin. In der Gegend sind keine Eisenwerke, und nichts, als ein eisenhaltiges Wasser, das in den Tarn fließt. Die Masse ist von den Arbeitern zerschlagen worden, und, was Henry nach Florac gebracht hat, wiegt 25 Kilogrammen. Nach den Stücken zu urteilen, die ich im k. k. Naturalien-

Kabinette zu Wien gesehen habe, und denen, die ich durch die Gefälligkeit des Herrn Paul Partsch besitze, halte ich es für ein Hütten-Produkt, das lange im Wasser gelegen hat. Nach einer in Paris beigeschriebenen Nachricht hat es Vauquelin analysiert, und keinen Nickel darin gefunden, er hält es auch nicht für meteorisch. Ich finde nicht sowohl die innern dichteren Teile, welche eine kristallinische Oberfläche haben, sondern vielmehr die lockern schwammigen Teile dem etwas geschmeidigen Gusseisen ähnlich, welches an manchen Orten, z. B. im Hennebergischen, woher ich ein Stückchen solches Eisens besitze, in kleinen Partien geschmolzen wird, und anfangs schwammig und aufgebläht ist, hernach aber durch den Hammer verdichtet wird. Auch finde ich darin einige kleine verglasete oder verschlackte Teile von grüngelblicher Farbe, welche aber nicht etwa wie der Olivin der Pallas'schen Masse, sondern vielmehr wie manche ähnliche Teile in dem erwähnten schwammigen Gusseisen beschaffen sind.[50] Man sagte mir, es würde in Paris (vermutlich in der Meinung, dass es meteorisch sei) ziemlich teuer verkauft.

Eine bei Leadhills gefundene Eisenmasse, welche in den Memoirs of the Wernerian society, Vol. 1, P. 1, No. 3, und in Thomson's Annals of Philosophy, Januar 1819, p. 65, erwähnt wird, enthält nach der Analyse von Dacosta in 18 Teilen: Eisen 16,5; Kieselerde 1,0; der Verlust, hauptsächlich an Schwefel, war 0,5. Sie war mit Blende verbunden, und also wohl nicht meteorisch.

? Im östlichen Asien, an der Quelle des gelben Flusses, am nördlichen Ufer des Altan- oder Goldflusses, soll sich ein Fels befinden, ungefähr 40 Fuß hoch, ganz isoliert in der Mitte einer Ebene, und mit Stücken von roter Farbe, wahrscheinlich Eisenoxyd, umgeben. Er wird von den Mongolen Khadasutsilao (Fels des Pols) genannt. Nach den dortigen Volkssagen soll er mit einem Feuer-Meteor herabgefallen sein. Vielleicht könnte es wohl eine große meteorische Eisenmasse sein. Nach Abel-Rémusat im Journal de Physique, Mai 1819.

[50] Dieselbe grüngelbliche Substanz, und auch ein fast ebenso lockeres Gefüge, nur mit dem Unterschiede, dass die Zaine nach einer Richtung gehen, findet sich auch in der vom Professor John in seinen chemischen Schriften, B. 3, Nr. 36, S. 174, erwähnten Eisenmasse, welche ich auch für ein Hütten-Proprodukt halte.

6 Sechste Abteilung. Nachrichten von herabgefallenen staubartigen oder weichen Materien, in trockner oder feuchter Gestalt, in chronologischer Ordnung.

Über die Beschaffenheit der Niederfälle staubartiger oder weicher Materien im Allgemeinen, und über das, wofür sie zu halten sind, ist schon in der zweiten Abteilung, S. 20., das Nötige gesagt worden; es ist also hier nur die Absicht, mehrere Beispiele, besonders manche der auffallendsten und lehrreichsten als Belege hierzu anzuführen. Es versteht sich von selbst, dass alle Ereignisse abzusondern sind, wo eine staubartige Substanz durch den Wind herbeigeführt, oder von einem Vulkan ausgeworfen sein kann, oder wo gefärbte herabgefallene Tropfen von Insektenauswürfen herrühren können. Viele in älteren Schriftstellern gar zu unvollkommen erwähnten Ereignisse, bei denen man nicht wissen kann, was sich etwa Fabelhaftes könnte eingemengt haben, z. B. wenn Julius Obsequens, der unter die leichtgläubigsten Schriftsteller gehört, sagt: *terra, creta, luto, sanguine pluit*, lasse ich absichtlich weg, weil genug neuere und besser beobachtete Ereignisse dieser Art vorhanden sind; ich fange also das hier zu gebende Verzeichnis lieber mit einer recht auffallenden Begebenheit an, deren Erzählung wegen der Übereinkunft mit ganz neuern Ereignissen derselben Art Glauben verdient.

Im 17ten Jahre der Regierung des Kaiser Leo Thrax, in der 10ten Indiktion, und unter dem Konsulate von Marcianus und Festus, also nach Playfair, Sethus Calvisius und andern Chronologen, ungefähr im Jahre 472 (und nicht in einem von den Jahren unserer Zeitrechnung, welche von den in Hinsicht auf Chronologie voneinander sehr abweichenden und sehr unordentlich zu Werke gehenden byzantinischen Geschichtsschreibern angegeben worden sind), den 6. November (nach Andern den 5. oder 11. November) erschien um die Mittagszeit ein schwarzes Gewölk, welches hernach eine brennende Gestalt annahm, so dass man glaubte, es werde alles verbrennen. Hierauf fiel bis um die Mitternachtszeit schwarzer Staub, welcher dem Kaminrußähnlich war, und übel roch, in großer Menge nieder, so dass er hernach auf den Dächern und auf der Erde, nach Einigen eine Hand hoch, nach Andern eine Spanne hoch lag. Dieser Staub war so heiß, dass viele Gewächse dadurch verbrannt und versengt wurden. Man stellte deswegen Bußgebete und Prozessionen an, weil man glaubte, es regne Feuer, welches aber durch göttliches Erbarmen in Asche verwandelt werde; man

hat auch noch lange nachher diesen Tag in den griechischen Kirchen als einen Bußtag gefeiert. Die Gegend, in welcher sich dieses ereignet hat, wird nicht genau angegeben, wahrscheinlich aber mag es in einem beträchtlichen Bezirk um Konstantinopel geschehen sein. Am ausführlichsten ist diese Begebenheit in dem griechischen Menologium, gewöhnlich Menaea genannt, welches zu Venedig von 1612 bis 1628 bei Antonio Pinelli gedruckt ist, unter dem 5. November erzählt,[51] nächstdem in dem auf Befehl des Kaisers Basilius abgefassten *Menologium Graecorum*, welches zu Urbino 1727 nebst einer lateinischen Übersetzung[52] in Folio erschienen ist, wo daraus, dass die gefallene Substanz σακτὴ genannt wird, zu schließen ist, dass sie müsse pechig oder klebrig gewesen sein. Auch reden verschiedene byzantinische Schriftsteller von dieser Begebenheit, z. B. Zonaras in Annal. p. 50; Georgius Cedrenus in Hist. p. 350; Michael Glycas in Annal. P. 4, p. 264; Theophanis Chronographia p. 103. (Die Seitenzahlen führe ich hier und auch hernach nach der Pariser Ausgabe an, weil diese auch in der Venezianischen am Rande bemerkt sind, und zum Aufsuchen dienen.) *Procopius de bello Gallico*, lib. 2., cap. 4, und Marcellinus Comes, haben es dem Vesuv zugeschrieben, welcher doch seine Asche, die auch von ganz anderer Beschaffenheit ist, ebenso wenig noch heiß nach Konstantinopel geschickt haben kann, als er von dem ihm ebenfalls von Einigen zugeschriebenen Staubniederfalle im Archipelagus und in Syrien am 6. Dezember kann die Ursache gewesen sein. Das auffallendste Gegenstück zu dieser Begebenheit ist unstreitig der auch mit einer Feuererscheinung verbunden gewesene Niederschlag von schwarzem Staube bei der Mündung des Lorenzflusses am 3. und 4. Julius 1814, von welchem hernach weiter die Rede sein wird, und man sieht aus dieser Übereinkunft, dass in die Erzählungen nichts Fabelhaftes eingemengt ist.

Im 11ten Jahre der Regierung des Kaisers Constans 2., also nach neuern chronologischen Bestimmungen ungefähr im Jahre 652,[53] ist wieder in der Gegend

[51] Nicephorus Hieromonachus, der in diese Werke den Novembermonath ausgearbeitet hat, sagt, vermutlich älteren Nachrichten zufolge: ἅπας ὁ οὐρανὸς συννεφὴς γεγονὼς, τὴν συνηθητῶν νεφελῶν μελανίκν εἰς πυρώθη θέαν μεταβαλὼν, ἐδόκει τα πάντα καταψλέγειν... Τὸ δε κατερχόμενον κόνις῎ην μέλαινα καὶ σφοδρότατα ζέουσα καὶ παραπλήσια τῇ, καμινιαῖα αἰθάλη καὶ πλέιςη, ὥς ἐυρεθήναι ὑπεράνω τῆς γῆς καὶ τῶν κεράμων ἐπιτεθετσα πλέον ανδρικῆς σπιθαμῆς. Κατέκανσε δὲ καὶ κατέψλεξε τὰ ἐκ τῆς γῆς ἀνίοντα βοτάνας τε καὶ ψυτὰ.

[52] Die Stelle in dem *Menologium Graecorum*, wo gesagt wird, der Staub habe auf den Dächern gelegen ὥς ἀνδρὸς σπιθάμη, ist sehr ungeschickt übersetzt worden: *in hominis speciem excrevit*, anstatt: *ad hominis spithamam excrevit.*

[53] Wenn in der Chronik von Calonius Ghönneir (oder Nicolaus Höninger) bei dem Jahre 648, und in der Chronik: *De geheele Weereld, door G. de Vries, 2de Deel*, p. 238, unter dem Jahre 650 gesagt wird, es sei zu Konstantinopel ein Stein, wie ein feuriger Ambos gefallen, in letzterer Chronik mit

von Konstantinopel Staub wie Regen gefallen, wodurch viel Schrecken bei allem Volke ist verbreitet worden. Theophanis Chronographia p. 286. Georg. Cedrenus in Hist. p. 431. Pauli Diaconi historia lib. 19, (ed. Basil. 1569. 8. p. 602). Nach Michael Glycas, P. 4. p. 276, soll es unter Heraclius geschehen sein. Wenn in der armenischen Chronik von Matthäus Eretz (in den *Notices et Extraits de la bibliothèque du Roi*, tome IX) gesagt wird, es sei im 79sten Jahre der armenischen Zeitrechnung roter Schnee gefallen, so ist es wahrscheinlich von demselben Ereignisse zu verstehen.

Im dritten Jahre der Regierung des Constantinus 4., oder Copronymus, also ungefähr im Jahre 743, ist, nach *Theophanis Chronographia*, p. 351 ein Zeichen am nördlichen Himmel gesehen worden, und es hat an mehreren Orten Staub geregnet. Wenn hier nicht etwa von zwei ganz verschiedenen Begebenheiten die Rede ist, so ist dieses also ein mit einem Feuer-Meteor verbunden gewesener Staubniederfall anzusehen.

Auch zur Zeit des Kaisers Michael 3., also ungefähr um die Mitte des neunten Jahrhunderts, ist blutroter Staub gefallen, nach der Fortsetzung des Georgius Monachus, ed. Par. p. 534. Wahrscheinlich ist dieses derselbe Niederfall einer die geronnenen Blute ähnlichen Substanz gewesen, welcher nach den in der *Chrestomatie Arabe* von De Sacy, und aus dieser in Gilberts Annalen der Physik, B. 50, S. 293, angeführten Schriftstellern Kazwini und Elmazen im Jahre 245 der Hedschra, also ungefähr um das Jahr 860 sich zu Balk ereignet hat.

869, soll es in der Gegend von Brixen drei Tage lang sogenanntes Blut geregnet haben. Hadr. Barlandi historiarum liber (Lovan. 1566) fol. 130. b. Dieses kann vielleicht mit dem vorigen einerlei Ereignis gewesen sein, und der Staubniederfall sich über einen beträchtlichen Teil der Erde erstreckt haben.

Im Jahre 319 der Hedschra, oder nach unserer Zeitrechnung ungefähr im Jahre 929, fiel zu Bagdad, nach Erscheinung einer Röte am Himmel (also vermutlich nach einer Feuererscheinung) auf die Dächer eine Menge rötlicher Sand,

---

dem Zusatze, man habe auch einen feurigen Drachen fliegen gesehen, so könnte dieses vielleicht mit dem Meteore, welches den hier erwähnten Staubregen gegeben hat, identisch gewesen sein, ebenso wie am 14. März 1813 bei einem Staubniederfalle auch Steine herabgefallen sind. Ich habe nicht erforschen können, aus welcher früheren Quelle die späteren Chronikenschreiber Höninger und De Vries die Nachricht von dieser schon in den Verzeichnissen der Meteorsteinfälle als problematisch von mir erwähnten Begebenheit mögen hergenommen haben, da ich in den byzantinischen Schriftstellern nichts davon finden kann. Die verschiedenen Angaben der Jahre 648, 650 und 652, würden bei der in der damaligen Zeit herrschenden Ungewissheit in der Chronologie kein Einwurf gegen die Identität dieser Ereignisse sein können.

nach den arabischen Schriftstellern, welche von Quatremere in seinen Mémoires sur l'Egypte, und aus diesen in Gilberts Annalen, B. 50, S. 297, angeführt sind.

1056, oder im Jahre 505 der armenischen Zeitrechnung, sah man in Armenien vor Sonnenaufgang, bei sehr heiterem Himmel, die Erde nach allen Seiten zu mit rotem Schnee bedeckt, der in der Nacht gefallen war, nach der schon angeführten armenischen Chronik von Matthäus Eretz.

1110, oder im Jahre 559 der armenischen Zeitrechnung, ereignete sich in Armenien eine sehr merkwürdige Naturbegebenheit, wo ein Niederfall von rotem Staube mit einem Feuer-Meteor, und wahrscheinlich auch mit einem Meteor-Steinfalle verbunden war, nach der armenischen Chronik von Matthäus Eretz (in den Notices et extraits de la bibliothèque du Roi, tom. 9. p. 307). Im Winter, in einer sehr dunkeln Nacht, sah man in der Provinz Vaspuragan einen feurigen Körper vom Himmel herabkommen, der, nachdem er sich in seiner ganzen Masse entzündet hatte, mit Getöse schnell in den See Van herabstürzte. Das Wasser ward blutrot, und der Sturz trieb viel Wasser auf die Erde. Man fand am folgenden Morgen viele Fische, wie Haufen Holz übereinander liegen, man bemerkte einen Übeln Geruch, und an mehreren Orten tiefe Risse in der Erde, (wahrscheinlich von Meteor-Steinen, die man wohl würde, gefunden haben, wenn man nachgegraben hätte. Wenn in vielen andern Fällen der Staub zerstreut herabgekommen ist, so fiel er hier als eine zusammengeballte Masse nieder, und vermengte sich mit dem Wasser des Sees.)

1416, roter Regen in Böhmen, 6 Meilen weit und breit, nach Spangenbergs Mansfeldischer Chronik.

? Der in der 4ten Abteilung erwähnte Niederfall lockerer Massen bei Roa in Spanien im Jahre 1438, könnte vielleicht auch hierhergehören.

Wahrscheinlich in demselben Jahrhunderte mag sich bei Lucern, die von Cysat, Kircher und Scheuchzer aus Unkunde mit einem sehr fabelhaften Anstriche erzählte, und hier schon in der vierten Abteilung erwähnte Begebenheit ereignet haben, wo man einen feurigen Drachen (ein Feuer-Meteor) will gesehen haben, welcher einen Stein nebst einer Flüssigkeit, wie geronnen Blut, habe fallen lassen.

1501, soll es nach einigen Chroniken an verschiedenen Orten Blut geregnet haben.

1543, roter Regen in Westphalen. *Surii Comment.*

1548, den 6. November, des Nachts zwischen 1 und 2 Uhr sah man, nach Spangenbergs Mansfeldischer Chronik, vermutlich im Mansfeldischen, eine on Westnach Osten ziehende Feuerkugel, die mit einem ungeheuren Knall, und darauffolgendem wohl eine Viertelstunde dauernden Brausen, zerplatzte, worauf an einigen Orten Feuer vom Himmel zu fallen schien, und als man am folgenden Morgen darnach gesehen, eine rötliche Flüssigkeit, wie geronnen Blut, gefunden hat. Hier ist also auch so, wie 1110 in Armenien, und in mehreren hernach zu erwähnenden Fällen der (durch Eisenoxyd gefärbte) Staub nicht zerstreut, sondern entweder mit Wasser oder mit einem flüssigen (hauptsächlich aus Schwefel und Kohlenstoff bestehenden) Bitumen gemengt, mehr in einem konkreten Zustande niedergefallen.

1557, Freitags nach Sexagesima, sollen zu Schlage in Pommern, Stücke einer dem Blute ähnlichen Substanz, Fäuste groß und noch grösser, in einer sechs Acker langen und breiten Strecke, mit einem blutigen Regen gefallen sein. Man hat, mit Hülfe einer starken Einbildungskraft, Menschengesichter darauf finden wollen. Chr. Irenaei Wasserspiegel, und Mart. Zeiler, t. 2. epist. 386.

1560, nach Andern 1568 oder 1571, am Pfingsttage, roter Regen zu Löwen und zu Emden, welcher sich 10 bis 11 Meilen weit erstreckte. *Fromondi meteorologia, lib. 5. art. 3. Gemma Frisius, lib. 2. Cosmocrit. cap. 2.*

1560, den 24. Dezember, um die Mittagszeit, muss sich zu Lillebonne, im Departement der niederen Seine, eine Naturbegebenheit ereignet haben, wo ein Feuer-Meteor mit einem roten Niederschlage, und vielleicht auch mit dem Niederfalle einer festeren Masse verbunden gewesen ist. Natalis Comes erzählt in der *Historia sui temporis*, lib. 13, p. 295, folgendes: "*Sub finem anni 1560, octavo Cal. Jan. circiter sub meridiem, sudo serenoque coelo tonitrus Juliobonae cum fulgore formidabili fuit exauditus. Fulmen excidit in apparatum bellicum, inde maxima pars arcis et multa privata aedificta cum ingenti strepitu corruerunt, magnaque is ignis diutius in aere visa est. Alibi dicitur, pluisse sanguine in agro Juliobonensi.*" Hier ist daraus, dass die Begebenheit sich bei heiterem Himmel, und mitten im Winter ereignet hat, und dass man längere Zeit hindurch Feuer in der Luft gesehen hat, zu schließen, dass es kein Gewitter, sondern ein Feuer-Meteor gewesen ist, wie die andern, von denen hier geredet wird. Das lange Zeit gesehene Feuer ist wahrscheinlich der nachgelassene leuchtende, oder von der Sonne beschienene Schweif des Meteors gewesen. Dass außer dem Niederschlage einer roten, dem Blute ähnlichen Substanz, auch zugleich etwas von festerer Konsistenz brennend oder glühend

möge niedergefallen sein, ist daraus zu schließen, weil eine ganz weiche Masse wohl schwerlich würde haben in das Pulver-Magazin einschlagen, und es entzünden können, wiewohl die vom 3. Dezember 1586 zu erzählende Begebenheit zeigt, dass ein herabfallender Haufen von rotem dem Blute ähnlichen Schlamme, doch auch genug Feuer mit sich führen könne, um etwas anzubrennen.

? 1582, den 5. Julius, soll, nach Michael Bapst, in seinem Arznei-, Kunst- und Wunderbuch, 1. Teil, S. 90, zu Rockhausen, eine Meile von Erfurt, in einem schrecklichen Gewitter, das einem Erdbeben gleich gewesen, vielen Schaden angerichtet, und ein sonderbares Getöse gegeben hat, ein großer Haufen einer den Menschenhaaren ähnlichen Substanz niedergefallen sein, worüber das Chronodistichon ist gemacht worden:

RoChVsII CrInes, VarII et typhone CapILLI
IMpLVVIIs LapsI LargIter aethre; nota.

Da es ungewiss ist, was man davon halten soll, konnte ich die Sache nicht anders als mit einem Fragezeichen, erwähnen. Merkwürdig genug ist es indessen, dass auch 1665 eine faserige, und 1686 eine membranöse Substanz soll herabgefallen sein. Die bemerkte, einem Erdbeben ähnliche Erschütterung, und das sonderbare Getöse lassen bei der hier erwähnten Begebenheit nicht sowohl auf ein Gewitter, sondern vielmehr auf ein Meteor von anderer Art schließen. Was es aber mit der herabgefallenen haarähnlichen Substanz für eine Bewandtnis habe, ist sehr rätselhaft.

1586, den 3. Dezember in der Nacht, ist bei Verden (im Hannöverischen) eine teils blutrote, teils schwärzliche Substanz niedergefallen, wobei man das Feuer-Meteor und das damit verbundene Getöse mag für Blitz und Donner gehalten haben. Die Nachricht davon, welche ich einem meiner achtungswürdigsten Freunde, dem Herrn Doktor Deneken, Ratsherrn in Bremen, verdanke, ist von Heinrich Salomons, damaligen Ratsherrn in Bremen, der auch zu verschiedenen Gesandtschaften gebraucht worden, und im Jahre 1597 gestorben ist, in seinem Schreib-Kalender niedergeschrieben worden, worin er alles, was ihm merkwürdig schien, von 1568 bis 1594 aufgezeichnet hat, unter dem Titel: *Salomonis annotationes calendariae*. Er sagt folgendes: „Den 3. Dezember (1586) in der Nacht, wo der Frost aufhörte, hat es zu Verden gedonnert und geblitzt, und ist auf Jost Berends Deiche, gleich an seiner Planke und Stacket Blut gefallen, welches so häufig gewesen, dass es eines Fingers Lange tief ins Eis gefallen ist.

Ist unten schwarz gewesen, wie Drasch, hat auch die Planke verbrannt, als ob es Feuer gewesen. Dieses Blut ist auch zu Uchtenhausen, wo Evers v. d. Linth wohnt, gesehen worden."

(Der von Peirescius gemeldete angebliche Blutregen 1608 zu Aix, soll eine Folge von Insektenauswürfen gewesen sein.)

1618, in der zweiten Hälfte des Augusts, ist der in der vierten Abteilung weiter erwähnte große Steinniederfall in Steiermark mit einem sogenannten Blutregen, und mit einem Feuer-Meteor verbunden gewesen.

1623, den 12. August zwischen 4 und 5 Uhr, sogenannter Blutregen zu Straßburg, nachdem man vorher eine finstere, dicke, rote oder rauchfarbene Wolke gesehen hatte, nach einem zu Straßburg 1623 gedruckten Aufsätze von Elias Habrecht, Bericht von einer wunderbaren Feuerkugel, S. 4.

1637, den 6. Dezember, ist von Abend um 7 Uhr, bis den folgenden Tag um 2 Uhr, im Meerbusen von Volo, im Archipelagus, Staub gefallen, der zwei Finger hach gelegen hat, und vom Schiffsverdeck weggeschaufelt werden musste. Der Schiffer, welcher davon Bericht erstattete, hatte ein Maß davon mitgenommen, wovon die königliche Sozietät zu London auch etwas erhalten hat, (die es genauer hätte untersuchen sollen.) Man wollte es dem Vesuv zuschreiben (!). Es wehte kein Wind. Zu gleicher Zeit ist auch bei Acra, dem ehemaligen Ptolemais, in Syrien, Staub gefallen, der bei Vergleichung mit dem vorigen sich von derselben Beschaffenheit fand. Philos. transact. Vol. 1. p. 377.

1638, roter Regen bei Turnhout.

? 1642, im Junius, sollen zu Magdeburg, Lohburg *zc.* Schwefelklumpen, eine Faust groß, gefallen sein, nach dem Theatr. Europ. tom. 4. p. 399.

1643, im Januar, hat es zu Vaihingen an der Enz, und zu Weinsberg sogenanntes Blut geregnet, nach einer handschriftlichen Heilbronner-Chronik, aus welcher Herr Ober-Regierungsrat Schübler in Stuttgart mir die Nachricht gefälligst mitgeteilt hat.

1645, zwischen dem 23. und 24. Januar, roter Regen bei Herzogenbusch.

1646, den 6. Oktober, des morgens um 7 Uhr, fiel zu Brüssel roter Regen in sehr großer Menge. *Marcus Marci a Kronland, philosophia vetus restituta, P. 2. sect. 7. Wendelinus de pluvia purpurea Bruxellensi* (Bruxell. 1647. 12.), worin auch mehrere rothe Regen angeführt werden. Er kam ganz unvermuthet, und dauerte 7 bis 8 Stunden. Anfangs war er sehr rot, hernach weniger. Das Wasser ward davon rot, und schmeckte säuerlich (vermutlich von Salzsäure oder

Schwefelsäure.) In verschlossenen Gefäßen aufbewahrt, ward es trübe, und es setzte sich ein purpurfarbener Niederschlag ab. Durch Destillation erhielt man eine säuerliche Flüssigkeit.

1652, im Mai, hat, nach den *Miscell. Ac. Nat. Curios.* Dec. 2. ann. 9. 1690, p. 120, Christian Menzel des Nachts auf einer Reise zwischen Siena und Rom eine sehr helle Sternschnuppe ganz in der Nähe niederfallen sehen, die ihren Glanz bis ans Ende behielt. Er fand an der Stelle eine durchscheinende, schleimige und klebrige Substanz, von der er eine Portion mitnahm. Sie ist hernach vertrocknet und hart geworden. Sein Sohn, churfürstlicher Leibarzt in Berlin, hat sie späterhin aufbewahrt.

? 1665, am grünen Donnerstage, also, weil bemerkt wird, dass er in dem Jahre sehr zeitig eingetreten ist, in der zweiten Hälfte des März, soll bei Laucha, unweit Naumburg, 5 Meilen von Leipzig, eine Substanz, wie dunkelblaue seidene Faden, deren Fare jmit dem *Aconitum Napellus* verglichen, in großer Menge mit dem Regen oder Thau herabgefallen sein, nach Joh. Prätorius in einem zu Halle 1665 gedruckten Aufsätze: Unerhörtes Prodigium von der ... herabgefallenen blauen Seide, welchen ich in der königlich Bibliothek zu Stuttgart angetroffen habe. Die Fäden sollen ziemlich lang, und zum Teil wie gedreht gewesen sein. Es wurden Thaler und Ducaten geboten, um etwas davon zu haben. Einige sollen Hutbänder und Schleifen davon gemacht, und getragen haben. Eine vom Adel hatte viel davon gesammelt, und es wollen spinnen, und zum Andenken in einer Kirche aufhängen lassen. Ganze Äcker sollen damit bedeckt gewesen sein, und es soll an den Füssen der Menschen und Tiere hängend geblieben sein. Prätorius sagt, er habe selbst einiges davon gesehen, und der Pfarrer zu Gröbnitz, $\frac{1}{2}$ Meile von Freiburg, habe davon einiges nach Halle geschickt, einiges auch an Mehrere nach Leipzig, es sollen sich auch Einige von dieser Seide haben Strümpfe stricken lassen. (Da ich nicht bestimmen mag, was man von der Sache halten soll, habe ich die Erzählung des Ereignisses, welches mit dem am 5. Julius 1582 viele Ähnlichkeit zu haben scheint, ebenso wie dieses, mit einem Fragezeichen begleitet.)

? 1565, den 19. Mai, soll in Norwegen mit einem ungewöhnlichen Gewitter ein schwefelartiger Staub gefallen sein, der im Feuer sehr übel gerochen, und mit Terpentinöl eine dem Schwefelbalsam ähnliche Substanz gegeben habe, nach *Pauli de Abusu Tabaci et Theae.* (Ob es Blütenstaub oder kosmischer Stoff gewesen ist, kann man nicht wissen.)

1678, am Josephstage (den 19. März), roter, wie blutiger Schnee bei Genova. Phil. transact. 1678, p. 976.

? 1686, den 31. Januar, ist, nach Phil. Jac. Hartmann und M. Georg Krüger, in Miscell. Ac. Nat. Cur. Dec. 2. ann. 7. pro ann. 1688, in append., in Kurland im Ambotschen bei dem Gute Rauden, dem Obersten Seefeld gehörig, eine schwarze papierartige Substanz in großer Menge niedergefallen. Sie soll mit Schnee und Sturme flockenweise herabgekommen sein. Ein großer Platz an einem Teich soll des morgens ganz schwarz überzogen gewesen sein, und große Stücke von der Größe eines Tisches sollen fingerhoch übereinander gelegen haben. Hernach soll es sein von den Nordwinden zerrissen und in kleinen Stücken umhergestreut worden. Die Materie war schwarz, als wenn sie wäre durchs Feuer gegangen. Der Geruch soll anfangs fast wie Seemist (d. i. von der See ausgeworfene Arten von Fucus u. s. w., die dort zum Düngen gebraucht werden) gewesen sein. An manchen Stellen waren die Blätter dünner, an andern dicker, von der Konsistenz wie Löschpapier, aber schwarz. Es hatten sich von der Stelle, wo sie gelegen hatten, Grashalme angehängt. Mit Speichel benetzt, färbte die Substanz die Finger nicht; sie ließ sich nicht zu Staub zerreiben, sondern zeigte sich wie klebrige Häutchen. Sie brannte hell und glimmt wie Zunder, roch dabei anfangs fast wie verbranntes Papier, hernach aber mehr schwefelartig, aber sonst eben nicht widrig, und ließ etwas Asche zurück. Verdünnte Salpetersäure (*spiritus nitri*) fraß die Substanz nicht an, sondern erweichte sie nur etwas, und veränderte die schwarze Farbe in Roth. Alkalien vermehrten die Schwärze, bewirkten aber sonst keine Veränderung. (Da die genaueren Umstände und die Bestandteile nicht bekannt sind, so habe ich dieses merkwürdige Ereignis zu Bezeichnung der Ungewissheit des Ursprungs mit einem Fragezeichen bemerkt).

? 1689 ist in Venedig und den benachbarten Gegenden roter Staub gefallen, von salzigsaurem Geschmacke. Alle damit überzogenen Gartengewächse, wenn sie nicht sorgfältig gereinigt wurden, verursachten Übelkeiten, Durchfall, und andere Beschwerden im Magen und in den Eingeweiden. *Vallisnieri Opere*, tom. 2. p. 65. (Da es wegen dieser schädlichen Eigenschaften, doch vielleicht könnte für einen Auswurf von Insekten gehalten werden, führe ich es hier nur als etwas Ungewisses an).

1711, den 5. und 6. Mai, roter Regen in Schonen, bei Orsiö. *Acta literaria Sueciae*, 1731, p. 21.

1718, den 24. März, abends um 7 Uhr, sah man auf der Insel Lethy einen großen feurigen Klumpen herabfallen; als er die Erde erreichte, tat er einen Knall, wie

ein großer Kanonenschuss. Als man den folgenden Tag an den Ort des Niederfallens kam, fand man einen Haufen von gallertartiger Materie, die fast wie Silberschaum glänzte. Berchewitz, ostindische Reisebeschreibung (Erfurt 1751), S. 427, oder B. 2, Cap. 15. Gilberts Annalen der Physik, B. 23, S. 101.

1719 fiel ein Staubregen auf die atlantischen Meere, unter 45° nördlicher Breite, und 322° 45' Länge von Paris; man hat dabei auch eine nur kurze Zeit dauernde Lichterscheinung bemerkt, und sie aus Unkunde für ein Nordlicht gehalten. Mém. de l'Acad. de Paris, 1719. hist. p. 23. Feuillee hat ein Päckchen von diesem Staube, welches er von dem Schiffs-Capitan erhalten, der Pariser Akademie der Wissenschaften übergeben; diese erklärte ihn (weil man damals würde, geglaubt haben sich lächerlich zu mache, wenn man die Sache anders erklären wollte) die Sande benachbarter Ufer für ähnlich, würde aber besser getan haben, wenn sie ihn genauer untersucht hätte. Es ist auch sehr zu bedauern, dass der Tag und die Stunde nicht angegeben sind, und man also nicht wissen kann, ob das Ereignis vielleicht identisch mit einer der in demselben Jahre in Europa beobachteten Feuerkugeln sein möchte.

1721, in der Mitte des März, muss ein roter Schlammregen mit einem vorhergegangenen merkwürdigen Meteor sich um Stuttgart ereignet haben. Aus einem Schreiben des damaligen Rent-Kommissars, Expeditions-Rath Vischer an den Steuer-Sekretär Schübler in Heilbronn, vom 21. März 1721, hat mir Herr Ober-Regierungsrat Schübler in Stuttgart, der es unter seinen Familien-Papieren besitzt, folgenden Auszug gefälligst mitgeteilt: Ällhier in Stuttgart ist man, seit einer Woche her, in ziemlicher Bestürzung, und zwar, dass ein Phänomenon sich hier und da gezeigt hat, so wie auf beigehendem Zetteleien zu ersehen ist." (Diese Beilage des Briefes, welche wahrscheinlich eine Zeichnung war, fehlt jetzt.) Äm folgenden Tag hat es Blut geregnet, so dass solches mit Händen aufgefangen werden können, und wo es hingefallen ist, kann es noch zum Teil gesehen werden. Gott lasse uns dadurch nichts Böses andeuten, und stehe und bei."

? In den Philos. transact. 1736, p. 427, wird ein fast einen Zoll großes Stück Schwefel beschrieben und abgebildet, welches auf einem unbebauten Boden war gefunden worden, und dessen Ursprung man nicht anders, als durch einen meteorischen Niederfall zu erklären wusste, welches wegen der Art des Vorkommens, und wegen des unregelmäßig abgerundeten und gestreiften Ansehens gar füglich sein kann, da Schwefel ohne Zweifel bei den Feuer-Meteoren eine Hauptrolle spielt.

1744 roter Regen bei S. Pier d'Arena, nahe bei Genova, nach der *Histoire naturelle de l'air et des meteores* p. Richard, tome 5.

Im Oktober und November 1755 haben sich Niederfälle von schwarzem und von rotem Staube ereignet; es könnte sich aber vielleicht in irgendeine von den Angaben ein falsches Datum eingeschlichen haben, und besonders der vom 14. Oktober gemeldete Niederfall eines roten Staues mit dem vom 15. November gemeldeten einerlei Begebenheit sein. Da sich dieses nicht genauer bestimmen lässt, so gebe ich hier die Nachrichten, wie ich sie finde.

1755, den 14. Oktober (wenn es nicht etwa dasselbe ist, was hernach unter dem 15. November wird gemeldet werden), des morgens um 8 Uhr, ging zu Lucarno ein warmer, wie aus einem Ofen kommender, den Einwohnern ganz unbekannten Wind. Die Luft füllte sich zusehends mit Dünsten an, und um 10 Uhr war sie voll von einem roten Nebel, von dessen Wiederschein alle umstehenden Körper gefärbt wurden. abends um 4 Uhr fing ein Regen an, der vollkommen blutrot war, und der, wenn man ihn in einem Gefäß sammelte, einen neunten Teil, der etwas rötliches hatte, am Boden liegen ließ. Die Nacht war ein entsetzliches 8 Stunden langes Geweitter, in welchem man den Blitz von den Bergen hinunter bis auf die Straßen fallen, und brennend auf dem Pflaster hinlaufen sah. Der Regen belief sich auf 9 Zoll in einer Nacht; in 3 Tagen auf 23, und in 14 Tagen auf 38, eine fast unerhörte Höhe. Der lange See stieg um 15 Schuh. Zur Zeit des etwa 40 Stunden ins Gevierte benetzenden roten Regens, der auch auf der Nordseite der Alpen, und bis in Schwaben fiel, herrschte auf den Alpen ein Schnee, der, gleichfalls rötlich, die Erde 6 Schuh hoch bedeckte. Göttingische gel. Anzeigen, 1756, 6 Stück, vom 12. Januar, S. 44.

1755, den 20. Oktober, zwischen 3 und 4 Uhr Nachmittags, fiel auf der Insel Zetland, einer von den Orkadischen Inseln, schwarzer Staub wie Lampenruß, der alles schwärzte, und nach Schwefel roch (so wie im Jahre 472 und 1814). Hierauf folgte Regen. Der Wind kam von Südwest, der Staub kann also nicht vom Hekla gekommen sein, welcher nordwestwärts liegt. Phil. transact. Vol. 50. P. 1. p. 298. In Vol. 49, p. 510 wird bemerkt, dass in der Nacht vom 23. bis 24. Oktober, bei stiller Witterung, zwischen Shetland und Island schwarzer Staub in Menge auf ein Schiff gefallen sei, so dass das Verdeck und das Tauwerk dicht damit überdeckt worden sind.

1755, den 15. November, roter Regen in der Gegend von Ulm, und zu derselben Zeit in Russland, Schweden, am Bodensee und an anderen Orten, wobei der

Himmel ganz rot war; Nov. Act. Nat. Curios. t. 2. p. 85. Auch ist darüber eine eigene Abhandlung: Sammlung von Meinungen über Wunderregen, zu Ulm 1755 erschienen, in welcher noch einige solche Begebenheiten erwähnt, und besonders die von Wendelinus gegebenen Nachrichten von dem roten Regen zu Brüssel im Jahre 1646 mitgeteilt werden. Das rote Wasser schmeckte säuerlich (vermutlich wegen Schwefelsäure), der Bodensatz ward zum Teil vom Magnet angezogen. Die Konsistenz desselben war beinahe so locker, wie Schnee. In dem angeführten Aufsätze: Über Wunderregen, wird auch S. 111 gemeldet, dass den 29. Oktober 1755 in Russland in der Stadt Kirsa, nachdem es einige Tage vorher viel (vermutlich durch einen Wirbelwind von wo anders in die Höhe gehobene und herbeigeführte) Hirse und Weitzen geregnet (?!) und nachdem vorher am Himmel ein Phänomenon gesehen worden, viel Blut gefallen sei, es soll auch eine solche Finsternis entstanden sein, dass keiner den andern habe sehen können, und in den Wolken ein Schall sein gehört worden, wie eine Trompete, so dass man geglaubt habe, das Ende der Welt sei da. (! Was man für einen trompetenartigen Schall mit Hülfe der Einbildungskraft gehalten hat, wird wohl nichts anders als das Pfeifen und Sausen einer schnell die Luft durchschneidenden Meteor-Masse gewesen sein).

1763, den 9. Oktober, ist im Herzogthume Cleve und auch bei Utrecht, roter Regen gefallen, nach dem Madrider *Mercurio historico y politico*, Oct. 1764, p. 157.

1763 (welches vermutlich die schon vom 9. Okt. erwähnte Begebenheit wird gewesen sein), und den 14. November 1765, roter Regen in der Picardie, nach der *Hist. nat. de l'air et de meteores* p. Richard, Tom. V, wo noch mehrere Beispiele angeführt werden, und bemerkt wird, diese Schlammregen wären mehrere Male, wie die terminierenden Klostergeistlichen, paarweise gegangen.

? In den *Commentar. de rebus in scientia naturali et medicina gestis*, Tom. 26, p. 179, findet sich, ohne Angabe der Zeit, Nachricht von einer an der Stelle des Niederfallens einer Feuerkugel bei Koblenz gefundenen grauen schwammigen Masse, nebst einer, der damaligen Zeit gemäßen, unvollkommenen Analyse derselben. Die Substanz zerging auf der Zunge, und schmeckte alkalisch; löste sich fast ganz im Wasser auf, und ließ einen schwarzen Bodensatz zurück. Sie roch nach Schwefelleber, brauste mit Säuren, ward aber von ihnen nicht ganz aufgelöst. Veilchensirup ward dadurch grün gefärbt. Alle Metall-Auflösungen gaben damit einen dunkleren Niederschlag, als wenn sie durch bloßes Kali gefällt wurden. Die Auflösung in Wasser zeigte durch Zusatz von Säure Flecken

von Schwefel. Mit Salmiak gerieben, entwickelte sich ein flüchtiges Salz, und ein sichtbarer Dampf auf einem mit Salpetersäure getränkten Papiere, u. s. w. Die Substanz wird für eine gewisser Massen verbrannte Schwefelleer erklärt. (Beinahe möchte man vermuten, dass es eine irdische, von einem Feuerwerker verfertigte Leuchtkugel gewesen sei, so wie die zu Düsseldorf 1816, den 19. Oktober, herabgefallene, deren Rückstand angefeuchtet nach Schwefelieber roch, bei der trockenen Destillation etwas Schwefel gab, und übrigens aus kohlensaurem und schwefelsaurem Kali bestand, wie in der Düsseldorfer-Zeitung vom 14. November bemerkt worden ist.)

1781, den 24. April, ist in Sizilien, in der Campagna di Noto, weißlicher Staub gefallen, 2 bis 3 Linien dick, welcher nicht vulkanisch war, nach dem Berichte des Grafen Gioeni, der als Bewohner der dritten Aetna-Region, wie er sich nennt, wohl darüber urteilen konnte, in den *Opuscoli scelti da C. Amoretti*, Tom. 8, p. 230, und in den *Philos. transact.* Vol. 72, append. P. 1. Dass der Staub außer den erdigen Teilen auch andere müsse, enthalten haben, ist daraus zu schließen, weil Eisen davon rostig geworden ist.

^ 1796, den 8. März, um $10\frac{1}{4}$ Uhr abends, ist allem Umsehen nach von der in der dritten Abteilung weiter erwähnten Feuerkugel, die in einem großen Teile des nördlichen Deutschlands ist, gesehen worden, eine schaumige und klebrige Masse niedergefallen, nach der Lausitzischen Monatsschrift 1796, 1. Teil, S. 248, 249 und 318, und der ersten Sammlung der Beiträge zum Reichsanzeiger Nr. 24. Man fand den Tag darauf an der Stelle, wo die Feuerkugel soll niedergefallen sein, und wo auch die meisten Richtungen, in welchen man sie an mehreren Orten gesehen hat, zusammenstreffen, in der Ober-Lausitz auf einer Lehde zwischen den Dörfern Storche, Krostwitz und Lausske, nahe an einem Kreuzwege, eine Materie, die wie ein weißgelblicher öliger Schaum klebrig am Heidekraute und dürrem Grase anhing, und nur an der Stelle, nicht weit von der Mitte, wo der dickste Teil aufgelegen hatte, bis auf die Erde gedrungen war. Sie lag auf einem Platze, der ein Oval von 10 Ellen Länge und 6 Ellen Breite bildete, so wie es auch die Richtung des Meteors mit sich brachte, so wie es auch die Richtung des Meteors mit sich brachte, und der größere Teil befand sich nicht in der Mitte des Ovals, sondern im ersten Drittel, von der Seite an gerechnet, wo das Meteor hergekommen war (ungefähr so, wie etwas ähnliches bei den Meteor-Steinfällen bei L'Aigle 1803, und bei Stannern 1808 beobachtet worden ist, und wie es auch vermöge der schiefen Bewegung des Meteors sein musste). Die Orte, wo die Materie anhing, fanden sich nicht, wie Einige bemerkt haben wollten,

versengt, sondern schienen nur, weil die untere Fläche etwas in den Flüssen gewesen sein mochte, von dem öligen Wesen durchzogen zu sein. Die Beschaffenheit der Substanz war etwas klebrig, doch (anfangs) trocken, zähe und elastisch, fast wie ein locker gebackener Biskuit; sie war leicht und roch nach Olfirniss. Am Feuer entzündete sie sich leicht, brannte wie Campher, und hinterließ eine zarte Kohle. Wenn man sie schmelzen ließ, ward ein klebrig harziges Wesen daraus, fast so, als wenn man elastisches Harz verbrennt oder schmelzt. In Weingeist ward sie nicht aufgelöst; in Baumöl auch nicht; in Terpentinöl nur ein Teil davon mit Mühe. Bei der Auflösung der Materie in Schwefelsäure hat man eine raune harzige klebrige Substanz erhalten, und durch Niederschlag mit Kali hat sich ein Pulver gefällt, welches getrocknet gelblich, und der Materie selbst ähnlich war. (Dieses Pulver wird wohl größten Teils Schwefel gewesen sein.) Aus dem Gewächsreiche konnte die Materie nicht sein, weil wegen des unfruchtbaren Bodens dort nichts als Heidekraut und schlechtes dürres Gras anzutreffen, und der Boden zum Teil mit einem weißlichen Moose überdeckt war, und weil auch ein Teil der Materie sich über ein ausgefahrenes Wagengleiß verbreitet hatte. Der als Chemiker bekannte Hofrath und Leibarzt Leonhardi in Dresden hat durch verschiedene Versuche die Materie von allen bekannten sehr verschieden gefunden. Etwas von dieser Substanz in dem mehr trockenen Zustande, wie sie damals war, habe ich vormals bei dem Bergrate Seyfert in Dresden gesehen, der zugleich mit dem Dr. Bauer, Arzt in Kleinwelka bei Bautzen, Untersuchungen an Ort und Stelle angestellt hatte. So viel ich mich erinnere, war die Farbe zwischen grau und gelblich braun; die Konsistenz war damals locker, schwammig und nur wenig klebrig. Späterhin ist diese Materie (vielleicht durch eine Zersetzung oder durch Anziehung von Feuchtigkeit aus der Luft) zerflossen, und hat die Konsistenz und das Ansehen eines dicken, etwas braunen Honigs angenommen, und das Volumen ist durch Vertrocknung vieler flüchtigen Bestandteile sehr vermindert worden. In dieser Gestalt sah ich eine kleine Portion bei Herrn Ober-Medizinal-Rath Blumenbach, an den bald nachher, so wie auch an Guiton-Morveau, und an Adalbert Euler, etwas war geschickt worden. Neuerlich hat Herr Doktor Bauer in Kleinwelka auf die gütige Verwendung des verstorbenen Bergraths Seyfert in Dresden die Gefälligkeit gehabt, dass wenige, was er noch davon besitz, mir zukommen zu lassen. Die in einem kleinen Glase aufbewahrte Substanz ist noch etwas mehr eingetrocknet, als die Portion, welche ich bei Herrn Ober-Medizinal-Rath Blumenbach gesehen hatte; sie ist braun, klebrig, und riecht unangenehm, fast wie ein alter, et-

was ranzig gewordener Olfirniss. Die Art des Vorkommens sieht man noch an den darin befindlichen Gras- und Heidekrautblättchen, an welchen sie angehangen hatte. Es ist Schade, dass die Substanz nicht mit Genauigkeit chemisch analysiert worden ist; wenn meine Portion grösser wäre, würde ich gern einen Teil dazu bestimmen. Indessen glaube ich aus allen Umständen schließen zu können, dass die zu findenden Hauptbestandteile Schwefel und Kohlenstoff sein würden, etwa mit einer geringen Beimengung von Kieselerde und Eisenoxyd. Das beste Auflösungsmittel möchte meines Erachtens der flüssige Kohlenstoffschwefel, oder sogenannte Schwefel-Alkohol von Lampadius sein, mit welchem diese Substanz, die meiste Verwandtschaft zu haben scheint.

In Gilberts Annalen, B. 6, S. 235, meldet Benzenberg, dass nach einer Erzählung von Bergmann in Suchtelen bei Krefeld dieser nebst einem Freunde einen Klumpen Feuer habe herabfallen gesehen, erst langsamer, und dann (wohl mehr scheinbar wegen der mehreren Nähe) schneller, aber nachher mehr leuchtend, als vorher (auch wohl aus derselben Ursache); dass sie hernach einen Klumpen von Materie fanden, so groß wie der Kopf eines Kindes, gallertartig, und so schlüpfrig, dass es ihnen aus den Händen glitschte.

1803, in der Nacht vom 5. zum 6. März, fiel roter Staub, teils mit, teils ohne Regen, in mehreren Gegenden von Italien, bei Udine, Venedig, Treviso, Neapel u. s. w.; in Friaul bei Tolmezzo als roter Schnee. In Apulien bemerkte man erst einen starken Wind, mit vielem Getöse, hernach eine rotschwarze Wolke, die von Südost kam, alles verfinsterte, und erst einen gelblich roten Regen, und hernach einen roten Staubniederschlag gab, und viel Schrecken erregte. Dieses dauerte den ganzen Tag fort, bis abends um 10 Uhr, und es sollen sich noch den ganzen folgenden Tag Spuren davon gezeigt haben. Auch in Sizilien ereignete sich dasselbe mit Hagel, Blitz, Donner und Südostwinde. In Wien will man auch etwas von diesem Staube bemerkt haben. Er war nicht vulkanisch. *Opuscoli scelti da C. Amoretti*, Tom. 22. Journal de Physique, 1804, Avril, p. 316. Gilberts Annalen der Physik, B. 18, S. 333.

1809, im April, roter Regen in der Ghiara d'Adda im Venezianischen, nach Luigi Bossi im *Giornale di fisica e chimica*, Tom. 1, Dec. 2. (1808), *secondo bimestre*, p. 109.

? 1810, den 17. Januar, fiel auf den Bergen bei Piacenza, besonders auf dem Centocroci, erst weißer Schnee, dann nach einigen Blitzen und Donnerschlägen (die wohl mehr ein dafür gehaltenes Feuer-Meteor mit donnerähnlichem Getöse

mögen gewesen sein) roter Schnee, und hernach ward er wieder weiß. Und einigen Stellen war er fleischrot, an andern dunkelrot. Manche Teilchen waren dem Glimmer ähnlich schillernd. Guidotti hat ihn analysiert. Diese Hachricht findet sich im Moniteur, woraus sie in der Jena'schen Literaturzeitung 1810 vom 23. Junius mitgeteilt ist.

((Der 1812, im Mai, auf Barbados gefallene grünliche Staub gehört nicht hierher, weil er vom Vulcan auf St. Vincent war)).

1813, den 13. und 14. März, ereignete sich eine sehr auffallende Naturbegebenheit dieser Art. In Kalabrien und Abbruzzo sah man eine rote Wolke von Südost kommen, welche alles verhüllte, wobei der Himmel die Farbe des rotglühenden Eisens annahm. Hierauf ward es so finster, dass man um 4 Uhr des Nachmittags Licht anzünden musste. Die Leute, in der Meinung, das Ende der Welt sei da, eilten in die Kirche, um zu beten. Es fiel roter Regen und Staub, nicht nur dort, sondern auch in mehreren Gegenden Italiens, so wie auch in Toskana und in Friaul roter Schnee fiel. An mehreren Orten hörte man dabei ein Brausen, wie von Meereswellen, so dass man in etlichen Meilen Entfernung von den Meeren wirklich dessen Brausen zu hören glaubte. In einigen Gegenden bemerkte man auch Blitz und Donner (ohne Zweifel eine damit verwechselte Feuerschienung mit donnerartigem Getöse), und in der Gegend von Cutro in Kalabrien, zwischen Gerace und Catanzaro, fielen Steine, wie schon in der vierten Abteilung ist bemerkt worden. *Bibliothèque britannique*, Oktober 1813, p. 176, und Avril 1814, p. 356, und aus dieser im Journal der Chemie, B. 9, 2. Heft, S. 217, und B. 14, 1. Heft, S. 130. *Giornale di fisica e chimica*, Dec. 2, Tom. 1, p. 28 und 469 *ꝛc.*, und aus diesem in *Thomson's Annals of Philosophy*, 1818, p. 466, und ist, 1819, 1. Heft, S. 76. Sementini hat diesen roten Staub chemisch untersucht, und darin gefunden: Kieselerde 33; Tonerde $15\frac{1}{2}$; Kalkerde $11\frac{1}{4}$; Chrom 1; Eisen $14\frac{1}{2}$; Kohlensäure 9; 15 waren Verlust. (Die Bestandteile waren also, die Magnesia abgerechnet, worauf die Substanz nicht besonders mag sein geprüft worden, ungefähr so, wie in den Meteor-Steinen, die keinen Nickel enthalten.) Er gibt als physische Kennzeichen an, der Staub sei zimtbraun gewesen, von erdigem, wenig merklichem Geschmacke, fettig anzufühlen; es befanden sich darin kleine harte, dem Pyroxen (oder Augit) ähnliche Körner (die er für etwas, dem Staube fremdes, und nur zufällig vom Boden hineingekommenes hält, sich aber auch gewöhnlich in anderem Meteor-Staube befinden, und also als etwas dazu gehörendes, und besondere Aufmerksamkeit verdienendes, anzusehen sind). Nach Absonderung dieser Körner war das Gewicht 2,07. Durch Glühen ward die Farbe des Staubes

erst brauner, dann schwarz und dann rot, nach dem verschiedenen Oxydationsgrade des Eisens. Nach dem Glühen bemerkte er, auch mit bloßem Auge, darin viele kleine gelbe, glänzende, glimmerartige Blättchen (wie sie sich auch in dem Meteor-Staube vom 17. Januar 1810 fanden). Er brauste alsdann nicht mehr mit Säuren auf, und hatte $\frac{1}{10}$ an Gewicht verloren. Einige Mahl hat Sementini nach dem Filtrieren ein feines schwarzes kohlenartiges Pulver erhalten, welches er anfangs nicht achtete, weil er es einer fremden dazu gekommenen Substanz zuschrieb. Hernach aber, weil es immer wieder erschien, und er es dann doch für einen Bestandteil hielt, so kochte er es hernach langsam mit Alkohol, welcher dadurch grüngelblich gefärbt ward. Nach dem Abtrocknen erhielt er eine pechartige gelbliche Substanz, von einem scharfen harzigen Geschmacke, welche nach dem Verbrennen einen kohlenartigen Rückstand gab, und deren Gewicht mit dem Verlust in der ersten Analyse übereinstimmte. Er untersuchte hernach noch eine andere Portion desselben Staues aus einer anderen Gegend, und fand nur die Verschiedenheiten, dass der damit gekochte Alkohol grüner ward, und weniger Rückstand von derselben Fare gab; dass es mit Säuren weniger aufbrauste; dass es durch Hitze mehr an Gewicht verlor; dass es mehr Kieselerde enthielt, und mehr Tonerde und Eisen. (Er glaube, dass die ziegelartige Erde, welche Horner auf der vulkanischen Insel Nukahiwa gefunden hat, etwas ähnliches sei, und dass der Staub etwas von Meteor-Steinen ganz verschiedenes sei; er muss also wohl nicht gewusst haben, dass zugleich, nach dem angeführten Bericht in der *Bibliothèque britannique*, bei Cutro Meteor-Steine gefallen sind. Seiner Meinung nach soll der Wind diesen Staub aus Afrika herübergeführt haben, worin man ihm nicht beistimmen kann). Nach dem Berichte von Linussio aus Tolmezzo in Friaul fiel dort auf den Bergen in der Nacht vom 13. März rötlicher Schnee, 2 bis 3 Finger dick, der bei dem Schmelzen einen tonartigen Bodensatz gab. Fabroni hat auch Bemerkungen über den zu derselben Zeit zu Arezzo in Toskana gefallenen roten Schnee in den *Annales de Chimie*, tome 83, p. 146, bekannt gemacht. Am 13. März, als der Boden fast schon ganz mit Schnee bedeckt war, fiel eine neue Quantität roter oder rotgelblicher Schnee, von 9 Uhr abends bis den folgenden Tag, am stärksten des morgens um 3 Uhr. In der Nacht sah man Blitze (welches wohl eine dafür gehaltene Feuererscheinung wird gewesen sein); es war starker Nordwind, und in den Zwischenräumen hörte man immerfort ein dumpfes, gleichförmiges Getöse, wie ein Meeressturm in der Ferne. (Hieraus sieht man, dass auch das in Kalabrien angeblich gehörte Brausen des Meeres in einer Entfernung von mehreren Meilen nichts anders ge-

wesen ist, als das Getöse des Meteors.) Einige wollen (wohl ganz richtig) gelbrote Wolken gesehen haben. ei dem stärksten Falle hörte man 2 bis 3 Donnerschläge, (einem Donner ähnliche Explosionen). Der Bodensatz nach dem Zerschmelzen des Schnees war nankingelb, hatte weder Geruch noch Geschmack, war unverbrennlich, hing an der Zunge an, ward vor die Lötrohre ockerartig rotgelb, brauste mit Säuren, ward aber davon nicht aufgelöst. Die Bestandteile schienen ihm Tonerde, Kalkerde, Eisen, Braunstein und Kieselerde zu sein, und etwas weniges von einer Materie, die sich verkohlte, und das Wasser verderben machte, der er also deshalb einen organischen Ursprung zuzuschreiben geneigt war. (Diese Materie ist ohne Zweifel derselbe harzige Stoff gewesen, welchen Sementini auch gefunden hat. Ich finde sehr wahrscheinlich, dass die Bestandteile hauptsächlich Schwefel und Kohlenstoff gewesen sind, und dass er mit der am 8. März 1796 in der Oberlausitz von einer Feuerkugel herabgefallenen oder abgetrophsten harzigen Substanz mag einige Ähnlichkeit gehabt haben.) Es war, nach Fabroni, dabei kein Sturmwind, der etwas dergleichen hätte herbeiführen können; der Boden enthielt auch nichts ähnliches, und war mit Schnee bedeckt. Er gibt übrigens gar keine Erklärung, welches immer besser, als eine falsche Erklärung ist. (Nun füge ich nur noch für jeden ganz Unbefangenen die Frage hinzu: Kann wohl eine lockere kometenartige, aus Staub und Dunst bestehende Anhäufung von Materie, oder mit anderen Worten, eine kleine chaotische Himmelswolke oder Weltwolke, wenn sie aus dem allgemeinen Raume in unsere Atmosphäre kommt, und bei uns niederfällt, sich anders äußern, als dieses Meteor, und noch so manches ähnliche sich geäußert hat?)

1814, den 3. und 4. Julius, ist wieder ein großer Niederfall von schwarzem Staube bei Canada an der Mündung des Lorenzflusses, in der Bay der sieben Inseln, bei der Insel Anticosti beobachtet worden, in 49° 49' Breite, und 65° 48' Länge, nach *Tilloch's philos. magazine*, vol. 44, p. 91, (Jul. 1814) und Julius 1816, p. 73. Die Begebenheit hat eine auffallende Ähnlichkeit mit der zu Anfange dieses Verzeichnisses gemeldeten im Jahre 472. Um 3. Julius abends ward eine solche Finsternis, dass man von den Verdecken des Schiffes die Masten und das Tauwerk kaum sehen konnte. Um 9 Uhr fiel eine Art von Staub oder Asche, und das dauerte die ganze Nacht. Gegen Morgen ward die ganze Atmosphäre rot und feurig, auf eine wundervolle Art; der damals volle Mond war nicht sichtbar. Um $7\frac{1}{2}$ Uhr musste man in der Kajüte Licht brennen; die Flamme desselben erschien bläulich. Noch um 9 Uhr konnte man die Zeit einer Taschenuhr kaum erkennen. Es war dabei völlige Windstille. Gegen Mittag erst nahm die Atmosphäre ihre

natürliche Gestalt an; die Sonne ward wieder sichtbar, aber rot und feurig, wie sie durch ein gefärbtes Glas erscheint, und nach und nach mehr gelb. Die See war mit Asche bedeckt, und ein Becken mit Wasser, das man in die Höhe gezogen hatte, war fast so schwarz, wie Tinte, wegen der großen Menge gefallener Asche. Diese war nicht sandig, sondern leicht, wie Holzasche, aber schwärzer. Der Geruch verursachte Kopfschmerzen. Den 4. Julius fiel Asche in etwas geringerer Menge; um $3\frac{1}{2}$ Uhr nachmittags konnte man kaum die Stunde einer Uhr erkennen. Die Asche, wovon etwas ist mit nach England genommen worden, hat keine Ähnlichkeit mit der vulkanischen von St. Vincent. Die auf der Oberfläche der See gesammelte Asche sieht getrocknet wie Schuhschwärze aus. (Es ist sehr zu wünschen, dass man die nach England gebrachte Substanz chemisch untersuchen möchte.)

1814, in der Nacht vom 27. auf den 28. Oktober, fiel im Thale von Oneglia bei Genova ein Regen von roter Erde. Sie hatte eine Farbe wie Ziegelmehl, war weich, fein, behielt das Wasser lange in sich, und schien tonartig zu sein. Es waren auch weiße und schwarze Körnchen (also wohl dem Glimmer und dem Augit ähnliche Teilchen, wie bei dem 1810 und 1813 gefallenen Staube) darunter; erstere waren schimmernd, und brausten mit Salpetersäure. Lavagna, welcher im *Giornale di fisica e chimica*, Dec. 2. tom. 1. p. 32, davon Nachricht gibt, sagt, dass es nicht etwa von Insekten herrühren könne, wie Valmont de Bomare geglaubt hat; er ist aber geneigt (nach der Art so Mancher, welche die meteorischen Substanzen lieber für irgendetwas anders halten möchten, als für das, was sie wirklich sind), es durch einen Wirbelwind aus Afrika herüberführen zu lassen, (welches zwar eine der leichtensten, aber auch eine der unnatürlichsten Erklärungsarten ist). Er bemerkt auch, dass vor ungefähr 60 Jahren sich etwas ähnliches ereignet habe.

1814, den 5. November, um $4\frac{1}{2}$ Uhr nachmittags, muss bei dem in der vierten Abteilung weiter erwähnten großen Steinfalle in Doab in Ostindien, auch wohl zugleich Staub herabgefallen sein, weil man überall, wo ein Stein niederfiel, vielen Staub aufsteigen sah, und weil man jeden Stein in einem kleinen Haufen Staubsandes fand.

? 1815, zu Ende des Septembers, scheint ein sehr großer Staubniederfall in dem südlichen Ostindischen Meere sich ereigner zu haben, von dem nur die Wirkung beobachtet worden ist. Auf den Ostindischen Compagnie-Schiffen Fairlie und James Gibbald ward auf der Reise nach Calcutta am 1. Oktober unter 13° 15′ südlicher Breite, und 34° 0′ Länge bemerkt, dass die See ganz mit

einer aschenartigen Substanz bedeckt war, die mit ausgebrannter vulkanischer Asche verglichen wird, (aber wohl, wie in andern solchen Fällen, davon wird sehr verschieden gewesen sein). Nach einer zweitägigen Fahrt bemerkte man dasselbe, und noch im 10° 9' südlicher Breite war die See vollkommen damit bedeckt. Auf einer alten Karte wird ein Vulcan unter 8° 30' südlicher Breite angegeben, von dem kann es aber nicht Asche gewesen sein. Der eine Durchmesser der Strecke, über welcher sich dieses muss, ereignet haben, kann nach den Angaben wohl 50 deutsche Meilen und darüber betragen; über die andern lasst sich nicht urteilen. *Tilloch's philosophical magazine*, Jul. 1816, p. 73.

1816, den 15. April, fiel auf dem Berge Tonale, und noch an anderen Orten im nördlichen Italien, aus roten Wolken ziegelroter Schnee, nach dem *Giornale di fisica e chimica*, Dec. 2, t. 1. *sesto bimestre* 1818, p. 473. Der Bodensatz gab ein erdiges Pulver, sehr leicht und fein, etwas fettig anzufühlen, von dunkelgrauer Farbe, tonigem Geruche, und etwas salzigem und zusammenziehendem Geschmacke. Es ward nicht vom Magneten angezogen. In 26 Gran fanden sich Kieselerde 8 Gran, Eisen 5, Alaunerde 3, Kalkerde 1, Kohlensäure $\frac{1}{1}$, Schwefel $\frac{1}{4}$, brenzliches Ohl 2, Kohlenstoff 2, Wasser 2; der Verlust war $2\frac{1}{4}$ Gran. Es ist zu bedauern, dass es nicht auch auf Chrom und auf Magnesia ist geprüft worden. Er wird für etwas von Meteor-Steinen ganz verschiedenes (?) erklärt, und vielmehr als etwas durch Äquinoktial-Stürme von Afrika (wo dergleichen Staub gewiss nirgends einheimisch sein wird) herübergeführtes angesehen; es wird auch zum Behuf dieser unnatürlichen Erklärungsart ganz mit Unrecht behauptet, dass dergleichen nur im Frühlinge sich ereigne, da doch in dem gegenwärtigen Verzeichnisse sich auch genug Beispiele von dergleichen Ereignissen in andern Jahreszeiten finden, so, dass es ebensowohl, wie die Meteor-Steinfälle und die Feuer-Meteore, als etwas von Jahreszeiten, und überhaupt von allem, was sich auf unsere Erde bezieht, ganz unabhängiges anzusehen ist.

1818, ward auf der Entdeckungsreise des Capitan Ross, längst der nördlichen Küste der Baffinbai, in einer Strecke von etwa 100 engl. Meilen, in Vertiefungen roter Schnee gefunden, wovon man einiges in Bouteillen nach England mitgebracht hat. Nachrichten davon finden sich in mehreren Zeitungen, noch mehr aber in *Thomson's Annals of Philosophy*, Januar 1819, p. 74, und in *Tilloch's phil. magazine*, Januar 1819, p. 69. (Die ganze Analyse taugt nicht viel, und es ist nur Schade um den dadurch vergeudeten Meteor-Staub. Man ist nämlich von der Voraussetzung ausgegangen, dass die färbende Substanz des Schnees in nichts

anderen, als in Auswürfen von Vögeln bestehen könne, und scheint andere Niederfälle von rotem Staube mit und ohne Regen oder Schnee, und die vorhandenen Analysen solchen Staubes, wovon doch auch in englischen Zeitschriften die Rede gewesen ist, gar nicht gekannt zu haben. Der Untersucher ist also so zu Werke gegangen, als ob er Vogelkot, nicht aber, als ob er Meteor-Staub zu analysieren hätte, und hat auch dieser vorgefassten Meinung zu Folge die, ungeachtet der fehlerhaften Analyse, doch endlich erhaltenen wesentlichen Bestandteile alles Meteor-Staubes, Kieselerde und Eisenoxyd, ganz willkürlich und naturwidrig, als etwas zufällig Hineingekommenes, angesehen.!!) Bei Öffnung der Bouteille verbreitete sich ein widriger Geruch, fast wie von verfaultem Seegrase oder von Exkrementen, (den man, ohne von den Vorurteilen, dass es Vogelkot sein müsse, eingenommen zu sein, wohl etwas anders würde gefunden haben.) Nachdem sich die färbende Substanz zu Boden gesetzt hatte, war das Wasser (wie sich von selbst versteht) farbenlos. (Man hätte vor allen Dingen dieses Wasser kosten sollen, und wenn es, wie der Staub vom 6. Oktober 1646, von 1689, vom 15. November 1755, und vom 15. April 1816, und wie es auch an dem Bodensatze des 1818 auf Schweizer-Alpen gefallenen roten Schnees, zu bemerken ist, einen salzigen oder zusammenziehenden Geschmack zeigte, würde man höchst wahrscheinlich Salzsäure oder auch wohl Schwefelsäure, in Verbindung mit Natrum, oder etwa mit Magnesia, Kalkerde, Tonerde u. s. w. darin gefunden haben.) Unter einem Mikroskop erschien die färbende Substanz als kleine braunrote, mehr oder weniger kugelförmige Teilchen (die man ohne Zweifel unter einer stärkeren Vergrößerung, und bei einer unbefangenen Ansicht würde mehr eckig und dem Pyroxen oder Augit ähnlich gefunden haben.) Nachdem die Substanz trocken von dem Filtrum abgesondert war, verschwand nach und nach die rote Farbe, und ward gelblich grün (meines Erachtens zu Folge eines Gehaltes von Chrom, welches man, wenn noch etwas on diesem Meteor-Staube vorhanden ist, und man eine bessere Analyse anstellen will, wahrscheinlich ebensowohl wird darin finden können, wie Sementini es in dem 1813 gefallenen Meteor-Staube gefunden hat.) Der Geruch war nun anders, als vorher, und mehr dem Fischtrane etwas ähnlich. (Ganz natürlich, weil das, was vorher am meisten roch, wahrscheinlich Schwefelwasserstoffgas, nun musste verflogen sein, und bloß der Geruch von bituminösen und öligen Teilen übriggeblieben war, der wohl nicht viel anders wird gewesen sein, als der Geruch der 1796 in der Ober-Lausitz gefallenen Substanz, welcher die meiste Ähnlichkeit mit ranzig gewordenem Olfirniss hat.) Die Substanz war (wie man auch schon im Voraus erwarten konnte) unauflöslich in

Alkohol, kaustischem Kali und andern Auflösungsmitteln, auch bei angewendeter Hitze. Salpetersäure, durch Hitze unterstützt, färbte es grün; konzentriert, und im Übermaß löste sie es ganz auf, und nach dem Adampfen des Überschusses von Säure, ward ein grünlich gelber Rückstand erhalten, ohne die mindeste Spur der braunen Farbe, welche unter ähnlichen Umständen die Harnsäure gibt, (die niemanden einfallen kann, darin zu suchen, außer wer Meteor-Staub für Vogelkot hält.) Chlorine bleichte es sogleich. Der Hitze allein ausgesetzt, gab es einen dicken weißen Schmauch (smoke), welcher entzündbar war. (Anstatt die öligen und bituminösen Teile, deren Dasein sich, so wie bei mehreren hier erwähnten niedergefallenen Substanzen, durch den Geruch zu erkennen gab, zu verbrennen, und als einen dicken Schmauch fortgehen zu lassen, hätte man sie untersuchen sollen. Wenn man auch nichts weiter, als eine trockene Destillation angewendet hätte, so würde man ohne allen Zweifel als einen Hauptbestandteil Schwefel erhalten haben, teils, wie aus der weißen Farbe des Schmauches sich schließen lässt, sublimiert, teils auch vielleicht mit Kohlenstoff u. s. w. zu einer ölig fließenden Substanz verbunden.) Die Kohle (aus deren Dasein folgt, dass Kohlenstoff ein wesentlicher Bestandteil ist), ließ nach der Einäscherung eine geringe Quantität Asche zurück, welche Spuren von Kalkerde, Eisen und Kieselerde enthielt. (Diese beiden letzteren Bestandteile, welche doch die wesentlichsten alles Meteor-Staubes sind, werden, der fixen Idee zu Folge, dass es Vogelkot sein müsse, ohne allen Grund als fremdartig angesehen. Wenn man so verfahren will, kann man freilich der Natur zuwider alles behaupten, was man nur will. Es wird ferner den erwähnten Untersuchungen zu Folge als ausgemacht angesehen, dass die Substanz ihre Farbe und ihre Eigenschaften weder der Harnsäure, ! wie sich von selbst versteht, noch dem Eisen, !! weil man es nicht darin haben wollte, und es der Natur zuwider als fremdartig ansah, verdanke; da doch nichts anders, als Eisen und Chrom, allenfalls auch etwas Kohlenstoff, die färbenden Bestandteile sind, wie aus allen Umständen und aus der Analogie mit anderem Meteor-Staube zu schlissen ist. Es wird also für eine organische Substanz, und für das Produkt einer kryptogamischen Pflanze gehalten, und gesagt, der Natur-Historiker werde den Ursprung und die Beschaffenheit besser zu erklären wissen, als der Chemiker. Hierauf lässt sich nichts anders sagen, als: Nein, der Chemiker und Physiker muss es besser zu erforschen wissen, nur muss das Verfahren ganz anders sein, als es hier gewesen ist. Dieses ist wieder einmal ein recht auffallendes Beispiel, zu welchen Missgriffen und Trugschlüssen eine vorgefasste Meinung einen Naturforscher ver-

leiten kann!) Späterer Nachtrag. Während schon an die Drucke dieses Bogens gearbeitet wird, erhalte ich das *Quarterly Journal* No. 14, Julius 1819, worin S. 222 *ꝛc.* mikroskopische Untersuchungen über diesen roten Schnee von Francis Bauer mitgeteilt werden. Es fand sich darin in Menge eine zu den Pilzen oder Schimmel zu rechnende organische Substanz, die *Uredo nivalis* genannt wird, und der *Uredo foetida* und *Uredo graminis* ähnlich ist. Diese wird als die färbende Substanz angesehen; ich halte sie aber für etwas infusorisches, das sich erst später in dem lange aufbewahrt gewesenen roten Schneewasser gebildet, und durch das darin enthaltene Eisenoxyd seine Farbe erhalten hat. Dass dieses wirklich so ist, sieht man daraus, weil in dem Bodensatze des Schnees, ungeachtet der unzweckmäßigen Analyse, doch Eisen und Kieselerde, wie in anderem herabgefallenem roten Staube, sind gefunden worden.

^ Von rotem Schnee, welcher in die südöstlichen Teile der Schweiz auf der Alpe Anceindaz, am Fuße der Diablerets, und sonst nicht weit davon ist gefunden worden, hat der um Mineralogie wohlverdiente, und mir auch als Freund sehr achtenswerte Herr J. von Charpentier, Salinen-Direktor in Bex, auf meine Bitte einiges vom Bodensatze desselben gesammelt, und mir zukommen lassen, nebst den Nachrichten, welche ich hier mitteile. Am 30. Junius 1818 ging er nebst seinem Hauswirth, dem durch seine botanischen Kenntnisse, und durch seinen Pflanzenhandel bekannten Emanuel Thomas, auf die, zur Gemeinde Bex gehörende, 5 Stunden von da liegende Alpe Anceindaz, um dort zu herborisiren. Da fand er in diejenigen Teile der Alpe, welcher *en Conches* genannt wird, noch ziemlich viel Schnee, welcher in dem letzteren Winter (zwischen 1817 und 1818) frei gefallen, d. i. nicht durch Lawinen herbeigeführt war. Auf diesem Schnee zeigten sich hin und wieder rote Flecke von sehr verschiedener Größe und Gestalt, indem sie teils gerade oder gekrümmte Streifen von 1 Fuß bis 20 Fuß Länge, und von 3 Zoll bis 4 Fuß Breite, teils rundliche unregelmäßige Flächen von 5 Zoll bis 3 Fuß im Durchmesser bildeten. Die Farbe dieser Flecke war im Allgemeinen etwas schmutzig blutrot. Betrachtete man sie aber genauer, so fand sich, dass diejenigen Stellen dieser Flecke, welche durch die Unebenheiten der Schneeoberfläche am wenigsten der unmittelbaren Berührung der Sonnenstrahlen ausgesetzt waren, von einer sehr reinen und ausgezeichnet blutroten Fare erschienen; diejenigen hingegen, welche am meisten der Einwirkung des Lichtes und der Wärme ausgesetzt waren, ihre schöne blutrote Farbe verloren, und eine lichte rötlichbraune Leberfarbe angenommen hatten. Die größte Stärke und Reinheit der Farbe zeigte sich alle-

mal an dem unter der Oberfläche liegenden Schnee, welcher gegen unmittelbare Einwirkung des Lichtes am meisten geschützt war, jedoch erstreckte sich die Dicke oder Tiefe jener rotgefärbten Stellen nie über 6 oder 8 Zoll, gewöhnlich nur 1 oder 2 Zoll, und der unter denselben befindlichen Schnee war farbenlos. An mehreren Stellen lag auch eine ganz dünne Schicht ungefärbten Schnees über dem roten, welcher nur blass durchschimmerte, und diese roten Flecke waren nie scharf begrenzt, sondern verloren sich allmählich in den weißen Schnee. Die färbende Substanz war so fein zerteilt, dass die gewöhnliche Halbdurchsichtigkeit des Schnees dadurch nicht vermindert ward, jedoch konnte Herr von Charpentier mit seinen mikroskopischen Augen sehr kleine staubartige undurchsichtige Teilchen leicht erkennen. An der Oberfläche, wo diese Staubteilchen sich durch das Schmelzen des umher befindlich gewesenen Schnees mehr angehäuft hatten, bildeten sie kleine leberbraune Brocken. Von diesem Schnee nahm Hr. von Charpentier, meines Wunsches sich gefälligst sogleich erinnernd, so viel mit, als Zeit und Umstände verstatteten. Er machte nämlich von dem am dunkelsten gefärbten eine Kugel von ungefähr 8 Zoll Durchmesser, wickelte solche in feines Löschpapier, welches er, um Pflanzen einzulegen, bei sich hatte, und trug sie (diese Beschwerde aus Liebe für die Wissenschaft und aus freundschaftlichen Gesinnungen gegen mich nicht achtend) in seinem Schnupftuche nach Hause. Der Schnee schmolz, und lief als reines Wasser ab, und auf dieser Art von Filter blieb der fäbende Stoff als ein schön rotbrauner, ein wenig fettig anzufühlender, und an den Papieren sehr fest anhängender Staub zurück. Um ihn nun vom Filter loszumachen, zerschnitt er das Papier in mehrere Stücke, breitete sie auf eine nasse Glasscheibe aus, und wusch nun mit einem reinen Pinsel jenen roten Staub so sauber als möglich von den Papieren ab. Dem ungeachtet konnte er nicht verhindern, dass nicht eine große Menge von Papierfasern mit darunter gekommen sind, und ihm ein filzartiges Ansehen gegeben haben, (welches er, wenn ihm auf seinen naturhistorischen Wanderungen etwa einmal wieder roter Schnee vorkommen sollte, durch eine andere Art des Verfahrens will zu verhüten suchen). Das auf diese Art erhaltene, bezeichnete er mit Nr. 1. Die bräunlich rote Farbe, welche der Staub anfänglich hatte, hat er nach und nach verloren, und eine schmutzige, bräunlich grünlich graue Farbe (die ich dem Chrom zuschreie) angenommen. Der Begleiter des Hrn. v. Charpentier, Thomas, erinnerte sich, dass er 6 oder 7 Hahre früher auf der Alpe Bovonaz, 3 Stunden von Bex, an einer Stelle, *les Planards* genannt, auch roten Schnee gefunden, ihn in einem Tuche schmelzen las-

sen, und den davon erhaltenen Staub aufgehoben habe. Nach der Rückkehr gab er ihn dem Herrn von Charpentier, welcher ihn, mit Nr. 2 bezeichnet, mir auch zugeschickt hat. (Vielleicht könnte er wohl vom dem Niederfalle im März 1813 sein, der sich gar wohl bis in diese Gegend der Schweiz erstreckt haben kann). Am 6. August 1818 ging Herr von Charpentier, von dem Professor Meissner aus Bern (Direktor des dortigen Naturalien-Kabinetts) begleitet, wieder nach der Alpe Anceindaz, und besuchte die Stelle, wo er den roten Schnee gefunden, und welche er sich sehr wohl gemerkt hatte. Dieses Mahl war aller Schnee geschmolzen, aber auf den aus dem Rasen hervorragenden Kalksteinblöcken, welche, als er im Monat Junius dort war, mit dem roten Schnee überdeckt waren, fand er dünne Rinden und Brocken, welche von nichts anderen herkommen konnten, als von der den Schnee rotfärbenden Substanz, welche durch das allmähliche Zusammenschmelzen des Schnees sich zusammengehäuft hatte, und endlich auf diesen Steinen, wie auf einem Filter, liegen geblieben war, indem seit seinem letzteren Besuche kein Tropfen Regen im Gebrige gefallen war, welcher ihn sonst würde weggespült haben. Was Herr von Charpentier von dieser Substanz auf jenen Steinen hat zusammenlesen können, hat er mir, mit Nr. 3 bezeichnet, zu überschicken die Güte gehabt, nebst der Versicherung, wenn ihm künftig etwas dergleichen vorkäme, es ebenfalls zu tun. Er bemerkt übrigens, dass die ganze umliegende Gegend aus dichtem, bisweilen sehr tonigen, und dann ins Schiefrige übergehenden Übergangs-Kalksteine besteht, in welchem in dortiger Nähe befindlichen, eisenschüssiges Wasser enthaltenden Sümpfe waren, als dieser Staub den Schnee überdeckte, gewiss unter einer Schneedecke von 15 bis 20 Fuß verborgen, so dass es also nicht zu vermuten ist, dass dieser rote Staub von dem in diesen Sümpfen befindlichen Eisenoxyde oder Eisenhydrate herkomme. Auch würde sich nicht begreifen lassen, wie dieses gelbe Eisenhydrat rot werden, und dem Schnee eine so ausgezeichnet blutrote Farbe mitteilen könne, und über dieses, wie er selbst sowohl als der Professor Meissner bemerkt hat, war der Schnee, welcher noch am Rande jener Sümpfe lag, da wo er von dem eisenschüssigen Wasser berührt ward, von schmutzig gelber, aber durchaus nicht von roter Farbe. Noch weniger kann dieser Staub von vegetabilischem Ursprunge sein, denn die roten Steinflechten, welche sich in manchen Granit- und Glimmerschiefergegenden in großer Menge zeigen, fehlen dort ganz, und die sparsam auf diesem schon sehr hohen Gebrigspunkte (ungefähr 7800 Fuß) wachsenden Pflanzen (von denen er ein Verzeichnis gegeben hat), haben durchaus keinen roten Blütenstaub. Alle diese drei Arten des

Meteor-Saubes waren schmutzig braun (ein wenig in das schmutzig grünlich-graue fallend; wie ich glaube, wegen eines Gehaltes an Chrom). Der mit Nr. 1 und 2 bezeichnete waren etwas filzartig geworden, durch die eingemengten Papier- und Leinenfasern; diese beiden Arten des Staubes waren übrigens sehr fein, wiewohl doch mit fühlbaren rauen harten kleinen Körnern. Der von Nr. 3 war, wie schon bemerkt, in kleine Brocken zusammengehäuft, die sich mit den Fingern leicht zerreiben lassen, und diese sehr braun färben; es finden sich darin unter den feinern Staubteilen viele etwas gröbere, harte, eckige, bräunlich schwarze, dem Pyroxen oder Augit ähnliche Körner, ebenso wie dieses auch bei dem im März 1813 und im Oktober 1814 gefallenen Staube bemerkt worden ist, woraus man sieht, dass diese Körner nicht etwa, wie Einige geglaubt haben, etwas dem Staube fremdes und nur zufällig hineingekommenes, sondern vielmehr etwas wesentlich dazu gehörendes sind. Den Geschmack fand ich anfangs sehr unbedeutend und etwas erdig (vermutlich, weil manche im Wasser auflösbare Teile durch das Schmelzen des Schnees mögen, weggespült worden sein), hernach aber fand ich ihn teils salzig, teils auf eine widrige Art zusammenziehend, und konnte ihn wohl zwei Stunden lang nicht wieder loswerden. Einiges von diesem Staube habe ich an Herrn Hofrath und Professor Stromeier in Göttingen zur Analyse überschickt, und zwar das mit Nr. 1 und 2 bezeichnete, weil es kleine Portionen waren, ganz, und von Nr. 3 einen beträchtlichen Teil.

Späterer Nachtrag zu dem 32. §. der zweiten Abteilung, und zu der fünften Abteilung.

Herr Professor Kösel, von der Akademie der bildenden Künste zu Berlin, den ich auf seiner Rückreise aus Italien in Wien antraf, hat die Güte gehabt, mir eine zu Pompei nahe bei dem Tempel des Jupiters im Dezember 1817 in seiner Gegenwart ausgegrabene Antike zu schenken, welche das älteste noch vorhandene Stückchen Meteoreisen zu sein scheint, dessen Altertum sich historisch nachweisen lässt. Es ist etwa einen Viertelzoll lang, und etwas weniger breit; nach unten ist es konvexer als nach oben, und an dem einen Ende ist etwas weggebrochen. Allem Ansehen nach ist es bestimmt gewesen, in einen Ring gefasst zu werden. Oben ist ein länglich rundes Täfelchen von braunrotem Jaspis darin eingefasst, worauf ein Mond, und daneben ein Stern eingegraben ist. Das Eisen ist jetzt nicht mehr im metallischen Zustande, sondern durch das lange Liegen in dem vulkanischen Sande oxydulirt, und mehr ein Magneteisenstein ähnlich

geworden; es wird auch nicht vom Magnet gezogen, wirkt aber auf die Magnetnadel. An der äußern Oberfläche scheinen die Rauigkeiten und Streifen etwas von dem kristallinischen Gefüge des Meteoreisens zu verraten. Da die herabgefallenen Massen von den Alten öfters sind als etwas Heiliges oder Besonderes aufbewahrt, und deren Ursprung durch einen Stern ist angedeutet worden; da man auch so oft die scheinbare Größe der Feuer-Meteore mit der des Mondes verglichen hat: so möchte sich die in das Jaspistäfelchen eingegrabene Hieroglyphe wohl schwerlich anders deuten lassen, als: „Dieses Eisen ist mit einem Feuer-Meteor von der scheinbaren Größe des Mondes herabgefallen."

7 Siebente Abteilung. Über den Ursprung der herabgefallenen Massen.

7.1 Vormalige Meinungen von dem, was Feuerkugeln wären.

Ehe man wusste, oder vielmehr, ehe man wissen wollte, dass Feuerkugeln nichts anderes sind, als brennende Körper, welche bei ihrem Niederfallen uns Stein- oder Eisenmassen, und mitunter auch andere Substanzen geben; machte man sich sonderbare Vorstellungen von dem, was Feuerkugeln wohl eigentlich sein möchten. Manche Naturforscher haben sie aus Nordlicht-Materie oder Zodiakallicht-Materie entstehen lassen; manche haben sie als einen Übergang der elektrischen Materie aus einer damit überhäuften Gegend der Atmosphäre in eine andere, die deren weniger enthielte, angesehen; Andere haben sie aus schleimigen oder öligen Dünsten zu erklären gesucht, die von unten aufgestiegen sein, und sich in der oberen Luft angehäuft haben sollen; Andere haben sie für Entzündungen einer langen Strecke von brennbarer Luft gehalten. Jetzt, da man es besser weiß, oder wenn man nicht recht absichtlich der Wahrheit widerstreben will, es besser wissen kann, würde es ganz überflüssig sein, wenn ich, um die Unrichtigkeit dieser veralteten Vorstellungsarten zu zeigen, die vielen in meiner Schrift: Über den Ursprung der von Pallas entdeckten Eisenmasse u. s. w. §. 4, vorgetragenen Gründe wiederhohlen wollte; wem es interessiert, oder wer etwa noch einer solchen Meinung geneigt sein sollte, kann sie dort nachsehen. Manche Naturforscher, wie z. B. Reimarus (vom Blitze, Hamburg 1778, S. 568), und Le Roy (in den *Mémoires de l'Acad. de Paris 1771*, S. 688), und noch manche Andere haben geäußert, dass sich (nach damaligen Begriffen) keine bestimmte Erklärung davon geben lasse, welches immer besser war, als eine der Natur nicht gemäße Erklärung. Indessen sind doch einige einsichtsvolle Astronomen und andere Naturforscher, ohne noch etwas von dem Niederfallen meteorischer Massen zu wissen, darin übereingekommen, dass Feuerkugeln kosmische Körper wären, wie z. B. Maskelyne, Pringle, Halley, Wallis, Rittenhouse, Hartsoeker u. s. w.

7.2 Nachherige Meinungen von dem Ursprunge der herabgefallenen Massen.

Seit dem es, wie wohl mitunter nach vielem Widerstreben, als eine historisch erwiesene Tatsache anerkannt worden ist, dass solide Massen vom Himmel fallen, hat man sich von deren Ursprunge sehr verschiedene Vorstellungen gemacht, und bei manchen Physikern scheint der Widerwille gegen die natürlichste Erklärungsart noch ebenso groß zu sein, als er vorher gegen die Anerkennung des Niederfallens als erwiesene Tatsache war, so dass man sich sogar erlaubt hat, zum Behufe anderer unnatürlichen Erklärungsarten manche offenbare Erdichtungen, die in der zweiten Abteilung §. 22 bis 28 widerlegt sind, in die Sache zu mengen. Im Allgemeinen kann man die Meinungen von dem Ursprunge dieser Massen so ordnen:

1. Dass sie von Außen kommen, und vorher der Erde und der Atmosphäre derselben nicht zugehörten, also entweder
   (a) Haufen von Materie sind, die vorher ebenso wohl wie die größeren Weltkörper, eine Bewegung im Weltraume hatten; oder
   (b) Auswürfe aus Mond-Vulkanen sind.
2. Dass sie schon vorher unserem Weltkörper zugehörten, also entweder
   (a) aus den in der Atmosphäre enthaltenen Bestandteilen gebildet sein; oder
   (b) durch vulkanische Auswürfe von der Erde in die Höhe geschleudert sein sollen.

Man könnte also in dieser Hinsicht die Physiker in einer von Außen nach der Oberfläche der Erde herabsteigenden Ordnung in vier verschiedene Sekten, Kosmisten, Lunaristen, Atmosphäristen und Telluristen einteilen.

7.3 Die herabfallenden Massen sind kosmisch, d. i. sie kommen aus dem allgemeinen Weltraume zu uns.

Bey gehöriger Kenntnis der beobachteten Tatsachen,[54] und bei einer unbefangenen Beurteilung[55] derselben, kann es gar keinem Zweifel unterworfen sein, dass diese Massen Ankömmlinge von Außen sind, die vor ihrer Ankunft weder der Erde noch deren Atmosphäre zugehörten. Wenn sie bei und nach ihrer Ankunft Gegenstände der irdischen Chemie und Physik sind, so waren sie vorher, so wie alles, was sich im Weltraume bewegt, als Gegenstände der Astronomie anzusehen, und es kommt Astronomen, und überhaupt solchen, die die gehörigen Kenntnisse von den Gesetzen der Bewegung haben, mehr, als Andern, zu, darüber zu urteilen, was, und wo sie vor ihrer Ankunft gewesen sind. Auch waren einige der vorzüglichsten Astronomen die ersten, welche den außerirdischen Ursprung anerkannten, nämlich außer den zu Ende des ersten §. schon genannten, von Zach, Olbers, und noch einige andere.

Dass solche Massen nicht aus der Atmosphäre, und nicht von der Erde, sondern von Außen kommen, lehrt unter andern

1. Die sehr beträchtliche Höhe, in welcher man Feuerkugeln schon gebildet, und aus noch größerer Höhe herabkommend beobachtet hat, und in welcher die Luft, wenn auch alles Ponderable könnte ganz in erdige und metallische Theile verwandelt werden, nicht genug Stoff dazu geben könnte, wie denn auch dergleichen Stoffe nicht in der Luft enthalten sind. (Zweite Abt. §. 3.)

2. Die parabolische und meistens anfangs fast horizontale Richtung der Bewegung, welche ganz so ist, wie sie einem aus dem Weltraume auf unserer Erde anlangenden Projektil zukommt, und woraus man ganz deutlich

[54] Viele haben über den Ursprung der herabgefallenen Massen geurteilt, ohne die beobachteten Tatsachen, z. B. in Hinsicht auf die Bahn, die Höhe, die Geschwindigkeit solcher Meteore u. s. w. gehörig zu kennen; aber da konnte das Urteil auch nicht anders, als einseitig, ausfallen.

[55] Zu einer unbefangenen Beurteilung gehört, dass man von keiner fixen Idee behaftet, sondern bereit sei, das als wahr anzuerkennen, wofür sich hinreichende Gründe finden, ohne Rücksicht darauf zu nehmen, ob es alt oder neu ist, oder ob es anfangs noch so paradox scheint, wie denn jeder neue endlich allgemein anerkannte Satz zu irgendeiner Zeit einmal paradox gewesen ist. So ist z. B. der nicht unbefangen, der es, wie die beiden Gebrüder Deluc, als einen unwandelbaren Satz ansieht, dass jeder Weltkörper für immer ein für sich abgeschlossenes Ganze sei, an dem nie ein Stäubchen dazu oder davon kommen könne; da es doch vielmehr der Natur gemäßer ist, und auch zu weit erhabeneren Ideen führt, wenn man nur das Unendlich große als unveränderlich und immer gleich groß bleibend, aber alles durch Zeit und Raum beschränkte, es sei nach unserem Maßstabe noch so groß oder klein, als veränderlich ansieht.

sieht, dass die Bewegung aus Wirkungen einer diesen Körpern vorher eigen gewesenen Bewegung im Weltraume in einer tangentialen Richtung,[56] und aus Wirkungen der Schwerkraft (oder des Falles) zusammengesetzt ist. (Zweite Abt. §. 4.)

3. Die an vielen Feuerkugeln als Tatsache beobachtete, und also nicht wegzuleugnende sprungweise gehende Bewegung, aus welcher man deutlich sieht, dass diese Körper in einem sehr ausgedehnten Zustande von Außen auf unsere Atmosphäre fallen, und von derselben, bisweilen mehrere Male hintereinander, wie eine rikoschettierende Kugel, wieder abspringen. (Zweite Abt. §. 4 und 6.)

4. Die anfängliche Geschwindigkeit der Bewegung, welche (nach der zweiten Abteilung, §. 5) anfangs, ehe sie durch den Widerstand der Luft vermindert wird, ebenso groß ist, als die der Weltkörper in ihrem Laufe. Diese zeigt ganz deutlich eine Analogie mit diesen, und kann von nichts anderem, als von einer vorher solchen Körpern eigentümlich gewesenen Bewegung im Weltraume herrühren, denn eine Wirkung des Falles ist sie deshalb nicht, weil teils die anfängliche Geschwindigkeit hierzu viel zu groß ist, teils auch, weil durch einen Fall zwar eine senkrechte, aber keine fast horizontal gehende Bewegung könnte hervorgebracht werden. Die Geschwindigkeit ist auch weit größer, als sie würde sein können, wenn die Massen aus Mond-Vulkanen fortgeschleudert wären, und aus eben diesem Grunde findet auch Olbers, dessen Urteil hierüber einen vorzüglichen Werth hat, einen kosmischen Ursprung dieser Massen gegenwärtig wahrscheinlicher, als einen lunarischen, wie er denn auch nach dem, was Brandes in Gilberts Annalen, B. 19, S. 270, sagt, dieses schon früher geäußert hat.

[56] Bey dieser Gelegenheit muss ich bemerken, dass es kaum begreiflich ist, wie Büffon hat können die ganz unnatürliche Idee fassen, dass die Erde von der Sonne solle ausgeschleudert sein. Wenn dieses wäre, so müsste die Erde entweder, wenn die Wurfkraft stärker als die Anziehungskraft wäre, immer von der Sonne abwärts in gerader Richtung im allgemeinen Raume fortgehen, oder, wenn die Wurfkraft geringer wäre, als die Anziehungskraft, so müsste die Erde wieder auf die Sonne zurückfallen, es könnte aber dadurch kein elliptischer Umlauf entstehen, am wenigsten einer, der einem Kreise ziemlich nahe kommt, sondern dazu ist ein Stoß von der Seite, oder eine ursprüngliche Bewegung in einer tangentialen Richtung erforderlich gewesen, welche hernach durch die Anziehungskraft der Sonne in eine elliptische umgeändert worden ist. Man sieht hieraus, dass Büffon in der Bewegungslehre weniger bewandert gewesen ist, als in der Naturgeschichte. Ich bemerke dieses deshalb, weil es noch jetzt Personen gibt, welche der Idee von Büffon anhängen.

Wenn also diese Massen vor ihrer Ankunft sich im allgemeinen Weltraume befanden, und in diesem irgendeine Bewegung hatten, so sind folgende zwei Fälle möglich:

1. Sie können Ur-Materie oder chaotische Materie sein, d. i. Haufen von Materie, die für sich bestanden, und noch nie einem größeren Weltkörper zugehört hatte. (§. 5.)

2. Sie können Trümmer eines zerstörten Weltkörpers sein. (§. 6.)

Beide Vorstellungsarten widersprechen weder irgendeiner Beobachtung, noch irgendeinem bekannten Naturgesetze, und haben vielmehr, jede in ihrer Art, einiges für sich; das erste halte ich indessen für wahrscheinlicher, wiewohl ich dem zweiten auch nicht gar zu bestimmt widersprechen mag.

7.4 Das Dasein solcher im allgemeinen Weltraume sich bewegenden Massen ist durch sehr viele Beobachtungen erwiesen.

Dass in dem allgemeinen Weltraume außer den größeren uns bekannten Weltkörpern auch viele kleinere Massen vorhanden sind, die irgend eine Bewegung haben, sieht man (außerdem, dass Feuerkugeln und Sternschnuppen sich nicht füglich anders erklären lassen) aus den Lichtpunkten und Lichtfäden, welche bei den Beobachtungen der Astronomen am Tage und des Nachts bisweilen durch das Feld des Fernrohres ziehen,[57] und aus so manchen dunkeln Erscheinungen, die man hat vor der Sonnenscheibe vorüber gehen gesehen, und die von den Sonnenflecken verschieden gewesen sind. Die von Schröter mehrmals gesehenen Lichtpunkte sind bekannt; einen im Schlangenträger am 28. November 1795 gesehenen, welcher bei einer 183-maligen Vergrößerung nur als ein mattes Fünkchen erschien, einen Durchmesser von etwa $\frac{1}{2}$ Sekunde hatte, und in einer Sekunde Zeit einen Bogen von 15 Minuten durchlief, schätzte er (nach den Göttingischen gelehrten Anzeigen 1796, Nr. 32) wohl auf 1000 Meilen hoch; Benzenberg schätzt die Entfernung ungefähr auf 700 Meilen, und den Durchmesser auf 40 Fuß. Auch Bode hat (nach seinem astronomischen Jahrbuche auf 1816, S. 148) mehrere Male dergleichen lichte Punkte und fadenförmige Erscheinungen

[57] Mir ist hierbei von einem Beobachter bemerkt worden, dass man sich hüten müsse, nicht etwa einen Zug von Vögeln, oder sonst etwas, das in der Atmosphäre vorgeht, als etwas entfernteres und im Weltraume sich bewegendes anzusehen.

bemerkt. Was die vor der Sonne vorübergegangenen dunkeln Erscheinungen betrifft, so hat bekannter-Maßen Dangos einen kleinen runden oder elliptischen schwarzen Fleck vor der Sonne in einer Stunde 56 Minuten vorübergehen gesehen, ungefähr in eben der Richtung, in welcher Merkur oder Venus würden haben können vorübergehen, welches, wenn es nicht etwa ein zwischen Merkur und Sonne befindlicher Planet war, wohl kein eigentlicher Komet (weil man es sonst würde in einen Nebel eingehüllt gesehen haben), sondern eine andere Art von kosmischer Masse gewesen sein mag. La Lande, der von dieser Beobachtung (in den allgemeinen geographischen Ephmeriden des Freiherrn von Zach, 1. B. S. 371) Nachricht gibt, fügt hinzu, er erinnere sich, im Jahre 1794 einen runden und dunkeln Fleck auf der Sonne bemerkt zu haben, den er abends nicht wieder fand. Im *Monthly magazine, 1. Aug. 1816*, p. 3., und im *Journal of Science No. 9.*, p. 117, berichtet Capel Laft, dass er mit 80,170 und 200-maliger Vergrößerung habe am 6. Januar 1816 einen dunkeln fast elliptischen Körper von etwa 6 bis 8 Sekunden Durchmesser vor der Sonne vorüber gehen gesehen, in einer von der Rotation der Sonne verschiedenen Richtung, und schneller, als die Venus würde vorüber gegangen sein. Auch im *Gentlemans Magazine*, ungefähr um 1763, soll sich eine Nachricht von einer ähnlichen Beobachtung finden. Nach dem Berliner astronomischen Jahrbuche auf 1778 wollte Abraham Scheutter in Crefeld 1761 den 6. Junius bei dem Vorübergange der Venus vor der Sonne einen kleinen runden Fleck gesehen haben, 3 Stunden lang, den er für einen Venus-Trabanten hielt. Im angeführten Bande der geographischen Ephmeriden wird, S. 603, auch bemerkt, dass man nach Lycosthenes, im Jahre 778 den 17. März, und nach Adelmus in *Vita Caroli M.* im Jahre 807, will haben den Mercur, wie einen schwarzen Fleck vor der Sonne vorüber gehen sehen, dass auch ein arabischer Astronom Aven Rodan (nach Andern Ali Ben Roadan) der im Jahre 1160 lebte (nicht Averhoes, wie La Lande sagt), etwas ähnliches gesehen zu haben glaubte, so wie auch Kepler 1607 den 28. Mai in Prag mit bloßen Augen, welches aber alles nicht der Merkur sein kann, weil die Berechnungen für diese Zeit keinen Vorübergang des Merkurs geben, und weil man auch diesen nicht würde haben mit bloßen Augen sehen können. Im zweiten Bande der allgem. geograph. Ephemeriden, S. 261, meldet Lichtenberg, dass sein Bruder habe am 19. November 1762, einen runden Fleck, mehr als $\frac{1}{12}$ der Sonnenscheibe im Durchmesser, in etwa 3 Stunden quer über die Sonne gehen sehen, in einer Chorde von etwa 70 Graden. Ebendaselbst, S. 263, wird gesagt, der Forst-Kommissar Hofmann, in Georgenthal bei Gotha, habe im Jahre 1764, zwischen dem 1. und 5. Mai, als er

auf der Jagd war, einen schwarzen runden Körper, den er auf $\frac{1}{15}$ des Sonnendurchmessers schätzte, von Norden nach Süden etwas unter dem Mittelpunkte in einer sich etwas neigenden Richtung langsam vor der Sonne vorüber gehen gesehen. Die Flecke, welche der Ober-Pastor Fritsch in Quedlinburg (nach Bodes astronomischem Jahrbuche auf 1807, S. 244) hat vor der Sonne vorüber gehen gesehen, am 29. Mai 1800, und am 24. Mai 1802, waren auch keine eigentlichen Sonnenflecken, weil ihre Bewegung hierzu viel zu schnell war, sondern etwas zwischen uns und der Sonne Vorübergehendes. Eine sehr merkwürdige Beobachtung dieser Art findet sich in den *Mém. de l'Acad. de Paris 1763, Hist.* p. 106. De Rostan zu Lausanne bemerkte nämlich am 9. August 1762, bei Beobachtung der Sonne zu Berichtigung eines Meridians, dass die Sonne ein etwas mattes Licht gab. Er beobachtete sie mit einem 14-füßigen Fernrohre, und fand die Morgenseite der Sonne durch einen dunkeln Körper verdeckt, etwa 3 Zoll weit, wenn der ihn umgebende Nebel mitgerechnet wird. Nach $2\frac{1}{2}$ Stunden sonderte sich der mittägliche Theil ab, aber der nördliche, welcher spindelförmig, und etwa 3 Zoll der Sonnenscheibe breit, und 9 lang war, verließ den nördlichen Theil des Sonnenrandes nicht. Dieser spindelförmige Körper ging quer über die Sonnenscheibe von Morgen nach Abend, etwa halb so geschwind, als die gewöhnlichen Sonnenflecken, und verschwand erst am 7. September am westlichen Sonnenrande. De Rostan beobachtete es in der Zeit, beinahe einen Monat lang, fast täglich, und hat auch der Akademie der Wissenschaften zu Paris eine in einer Camera obscura gemachte Zeichnung überschickt. Dieselbe Erscheinung ist auch zu Sole, im Bistum Basel, 45 Meilen nördlich von Lausanne, gesehen worden, wo Coste, ein Freund von Rostan, mit einem Fernrohre von 11 Fuß dieselbe Art eines dunkeln spindelförmigen Körpers beobachtet hat, nur weniger breit, weil er bei dem Ende der Erscheinung sich schwächer zeigte. Dieser Körper erschien dort nicht in demselben Punkte der Sonne, wie zu Lausanne, und hatte also eine merkliche Parallaxe, (die man genauer hätte bestimmen sollen, um über die Entfernung dieses Körpers besser urteilen zu können.) Messier hat zu Paris nichts davon gesehen (vielleicht, weil die Lage weit nördlicher war, oder weil er nicht zu der Zeit die Sonne mag genau beobachtet haben.) Etwas ähnliches (nämlich von einer sehr in die Länge gezogenen Strecke von kosmischer Materie), nur mit dem Unterschiede, dass man es nicht vor der Sonne gesehen hat, wird in *Theophanis Chronographia* berichtet, es soll nämlich im 7ten Jahre der Regierung des Leo Thrax, oder ungefähr im Jahre 458, vierzig Tage lang um die Abendzeit am Himmel eine wie eine Tuba (σάλπιγξ) gestaltete

Wolke gesehen worden sein. Dieses muss wohl etwas von einem eigentlichen Kometen verschiedenes gewesen sein, da es nicht als eine Lichterscheinung, sondern als eine Wolke angesehen worden ist. So erwähnt Kepler[58] (*Astronomiae pars optica, Francof. 1604*, p. 159) eine drei Tage lang dauernde Verfinsterung der Sonne, im Jahre 1547, wobei man am Mittage die meisten Sterne will haben sehen können. Er zweifelte nicht an der Richtigkeit der Tatsache, und war geneigt, es einer in großer Höhe befindlichen kometischen Materie zuzuschreiben. Dass es kein Nebel in unserer Atmosphäre gewesen ist, sondern etwas anders die Sonne bedeckendes, sieht man daraus, weil am Tage Sterne sichtbar waren. (Ob die von Theophanes und Zonaras gemeldete Verdunkelung der Sonne, ungefähr im Jahre 789, oder zu Anfang der Regierung der Irene, wo es 17 Tage lang so finster soll gewesen sein, dass sich die Schiffe auf dem Meere nicht zurecht finden konnten, und die im 7ten Jahre Justinians, oder ungefähr 526 oder etwas später, nach Theophanes und nach dem Chronicon syriacum, wo die Sonne ein Jahr, oder nach dem letzteren $1\frac{1}{2}$ Jahr, nur wie sonst der Mond, geschienen haben soll, von einer ähnlichen Ursache hergerührt habe, oder von einem Nebel, lässt sich nicht bestimmen.)

Es ist also nicht als eine leere Hypothese, sondern als eine durch mehrere Beobachtungen bestätigte Tatsache anzusehen, dass außer den größeren Weltkörpern auch kleinere Haufen von Materie im allgemeinen Weltraume vorhanden sind.[59] Da nun alles, was sich im Weltraume bewegt, im gleichen Grade Gegenstand der Astronomie ist, so wäre es recht gut, wenn Astronomen auf alle ihnen vorkommenden sternschnuppenartigen Lichterscheinungen, so wie auch auf alles dunkle, was etwa vor der Sonne vorüber gehen möchte, noch mehr achteten. Benzenberg äußerte im Jahre 1807 zu Düsseldorf gegen mich eine recht gute Idee von permanenten Sonnenbeobachtungen, bei welchen wenig-

[58] Kepler sagt: *Refert Gemma, pater et filius, anno 1547. ante conflictum Caroli 5. cum Saxoniae duce, solem per tres dies ceu sanguine perfusum comparuisse, ut etiam stellae plerasqus in meridis conspicerentur.*

[59] Wildt, der die Feuerkugeln und die herabgefallenen Massen auch für kosmisch hält, äußert im Hannöverischen Magazin, 1815, 99. St., den genialischen Gedanken, dass manche dieser kleinen Weltkörper wohl ebenso gut, wie die größeren, könnten von lebenden Wesen bewohnt, und dass vielleicht das kleinste Korn von der Oberflache eines Meteor Steins das ganze Residuum der größten Hauptstadt eines solchen mikroskopischen Weltkörpers könnte gewesen sein. Da in der Natur kein Körper absolut groß oder klein ist, sondern nur im Verhältnisse gegen noch größere oder kleinere Dinge, so finde ich ebenso wenig Beruf, es für unmöglich oder für abgeschmackt zu erklären, als zu behaupten, dass es wohl so sein möchte. Die Idee erinnert übrigens an Lichtenbergs Traum von einer Kugel von etwa 1 Zoll Durchmesser, die unserm Erdkörper im Kleinen ganz ähnlich war, im fünften Bande seiner vermischten Schriften, S. 162.

stens drei Mahl des Tages die Sonne durch ein Netz betrachtet, und jeder Fleck, und was man sonst merkwürdiges sähe, in ein ähnliches Netz auf dem Papiere gezeichnet werden sollte. Hierzu würde kein großes Talent für Astronomie erforderlich sein, sondern, wenn der Astronom dieses nicht immer selbst tun wollte und könnte, würden Gehülfen, die etwas Übung hätten, und etwas von Zeichenkunst verstanden, dieses auch verrichten können. Durch diese Art von Beobachtungen würden wir doch wohl endlich erfahren, ob es zwischen Merkur und Sonne noch einen Planeten gibt, wir würden auch weitere Aufschlüsse sowohl über die Sonnenflecken, als auch über manches, was vor der Sonne vorüberzieht, bekommen können. Damals (1807) war der Urheber dieser Idee Willens, sie selbst auszuführen, da es aber noch nicht geschehen ist, so muss ich die Idee Andern zur Ausführung empfehlen, ebenso sehr, wie die Anstellung neuer korrespondierender Sternschnuppenbeobachtungen.

7.5 Diese Massen können Haufen von Ur-Materie gewesen sein, die vor ihrer Ankunft noch keinem größeren Weltkörper zugehört hatten, und scheinen von kometenartiger Beschaffenheit zu sein.

Wenn die niederfallenden Massen vor ihrer Ankunft sich im allgemeinen Weltraume befanden, so ist es gar nicht nötig, anzunehmen, dass sie von einem andern Weltkörper ausgeworfen, oder Trümmer eines zerstörten Weltkörpers sein müssten, sondern sie können ebenso wohl, und mit noch mehrerer Wahrscheinlichkeit, Haufen von Ur-Materie (chaotischer Materie) sein, die im Weltraume hier und da zerstreut ist, und den Stoff zur Bildung der Weltkörper gibt. Höchst wahrscheinlich sind viele von den Nebelflecken, die sich durch die stärksten teleskopischen Vergrößerungen nicht in einzelne Sterne auflösen lassen, und an denen man Veränderungen der Gestalt bemerkt,[60] nichts anders, als ei-

[60] Einer der merkwürdigsten Gegenstände dieser Art, vielleicht für unsern Standpunkt im Weltraume der merkwürdigste unter allen, ist ohne Zweifel der Nebelfleck im Orion. Ich hatte Gelegenheit, eine genaue und ziemlich große, auf der Sternwarte des zum großen Schaden für die Wissenschaft verstorbenen Landmarschalls von Hahn, gemachte Zeichnung zu sehen, wo dieser oft seine Gestalt verändernde Nebelfleck so dargestellt war, wie er in dem Felde des Herschelschen 26 füßigen Teleskopes erschien, und zwar, wie dergleichen Gegenstände wohl am natürlichsten können dargestellt werden, auf einem nicht gar zu dunkeln Grunde (sowie der Himmelsgrund auch wirklich erscheint), so dass sich darauf ebensowohl die ganz schwarzen, als die lichtern Theile ausdrücken lassen. Bey einer unbefangenen Ansicht kann man sich schwerlich eine andere Vorstellung davon machen, als dass es ein unregelmäßig gestalteter, großen Theils (entweder an sich, oder durch Bedeckung mit Rauch) dunkler Körper sei, an welchem Feuer oder Licht hier und da durchbricht, und gewisser Maßen im Innern zu wühlen scheint. Nach mehreren Richtungen zeigen

ne solche in einem sehr lockern Zustande durch ungeheure Räume verbreitete leuchtende Materie, (nicht Licht-Materie, von der man sich überhaupt keinen rechten Begriff würde machen können). Bey einigen ist, nach Herschel (in Bodes astronomischem Jahrbuche auf 1818, S. 97 *ꝛc.*) wohl kaum daran zu zweifeln, dass die Anordnung und die Veränderungen in manchen Theilen nicht sollten auf Weltenbildungen Beziehung haben, bei welcher Massen entweder zusammenstürzen können, so dass aus mehreren kleineren eine größere wird, oder auch Massen, die eine eigentümliche Bewegung hatten (wo der Stoß, oder überhaupt die Kraft, durch welche sie getrieben werden, wenn sie nicht senkrecht gegen den Mittelpunkt gewirkt hat, auch Ursache der Achsendrehung sein kann), durch die Anziehung einer größeren genötigt werden, sich um diese zu bewegen. Für diejenigen, welchen die hierhergehörenden Gesetze der Bewegung noch nicht bekannt sind, muss ich bemerken, dass wenn ein Körper, durch irgendeine Kraft getrieben, sich im Raume (anfangs in einer graden Linie) bewegt, und in die Anziehungs-Sphäre einer größeren Masse gerät, folgende Fälle möglich sind:

1. Wenn die Anziehungskraft stärker ist, als die Tangentialkraft, so wird der kleinere Körper auf den größeren stürzen, und dessen Masse vergrößern.

---

sich divergierende Ausbrüche, oder wahrscheinlich Auswürfe von leuchtenden Stoffen. Man kann sich dabei des Gedankens nicht erwehren, es sei eine sehr weit im Hintergrunde hinter allen in der Gegend sichtbaren Sternen befindliche große Niederlage von Materie (eine vagina mundorum, so wie man sagt: vagina gentium), aus welcher nach mehreren Richtungen Stef zur Bildung ganzer Welt-Systeme ausgeschleudert wird. Es wäre zu wünschen, dass dieser Nebelseck mit Rücksicht auf diese für Manchen wohl etwas befremdende Vorstellungsart genau und öfter beobachtet würde. Merkwürdig ist auch, dass dieser Nebelsieck ungefähr in der Mitte des Teiles des Himmels sich befindet, wo nach der richtigen Anmerkung des Landmarschall v. Habndie Sterne am gedrängtesten und am hellsten sind, und selbst der Himmelsgrund weniger dunkel ist, als nach der entgegengesetzten Seite, dass auch die Bewegung der Sonne, nach Herschel, nach dem Sternbilde des Herkules zu, ziemlich gerade abwärts von diesem Nebelflecke geht, und die Bewegungen der Sterne nach der einen Seite mehr zu konvergieren, nach der andern mehr zu divergieren scheinen. Dieses kann zu einer Vermutung Anlass geben, dass vielleicht wohl gar auch die Sonne, nebst den Sternhaufen, worin sie sich befindet, möchte von dort hergekommen sein. Nach Bodes astronomischem Jahrbuche auf 1803, S. 206, hat Schröter in diesem Lichtnebel einen kleinen von dem übrigen Nebel verschiedenen, mit einem besonderen Nebel umgebenen Kernpunkt im Jahre 1793 entdeckt, und erkannte auch nachher den 6. Januar 1794 den in der Mitte befindlichen Kernpunkt mit Gewissheit. Am 2. Februar 1794 sah er glänzend aus, wie ein kleiner aber glanzvoller Kernkomet, selbst bei Mondenscheine. Am 12. Februar war diese mehrere Helligkeit verschwunden. Der scheinbare Durchmesser war 10″,14; es muss also der Durchmesser des Bezirkes, in welchem dieses große Naturereignisse Statt gefunden hat, wenigstens über 418 Millionen Meilen betragen haben. Außer den Beobachtungen dieses Nedelfleckes von Schröter sind auch die vom Landmarschall v. Hahn, in Bodes astronomischem Jahrbuche auf 1799, sehr merkwürdig. Die Beobachtung von Schröter stimmt sehr mit der vorher gegebenen Vorstellung überein.

2. Wenn die Anziehungskraft und die Tangentialkraft einander gleich sind, so wird der kleinere Körper genötigt, sich in einem Kreise um den größeren zu bewegen.

3. Wenn die Anziehungskraft als Einheit betrachtet, die Tangentialkraft zwischen 1 und $\sqrt{2}$ fällt, so wird der kleinere Körper genötigt, sich um den größeren in einer elliptischen Bahn zu bewegen, welche um desto mehr in die Länge gezogen ist, je mehr sich die Tangentialkraft der Quadratwurzel von 2 nähert.

4. Wenn die Tangentialkraft der Quadratwurzel von 2 gleich ist, so werden sich die beiden Schenkel der Bahn nicht schließen, und es wird eine Parabel daraus.

5. Wenn die Tangentialkraft größer ist, als die Quadratwurzel von 2, so werden die beiden Schenkel noch weiter auseinander gehen, und die Bahn wird hyperbolisch, und in den beiden letzteren Fällen wird also der kleinere Körper nicht bei dem größeren bleiben, sondern immer weiter abwärts von demselben in einer veränderten Richtung seinen Weg im Raume fortsetzen.

Alle diese Fälle würden ebensowohl bei Bildungen von Welt-Systemen, als bei kleineren Körpern, etwa wie die Meteor-Massen gewöhnlich sind, Statt finden können, wiewohl es nicht wahrscheinlich ist, dass die unter Nr. 2 und 4 erwähnten Falle sich jemals mit aller Genauigkeit ereignen möchten. Zu dem besten, was über diesen Gegenstand, und überhaupt über Weltenbildung geschrieben ist, gehört meines Erachtens das Buch der beiden Herren Marschall von Bieberstein (von welchem der eine Großherzog. Nassauischer Staatsminister ist, und der andere Großherzog. Badenscher Staatsminister war, aber zum Schaden für die Wissenschaft und zum Bedauren derer, die ihn kannten, zu früh verstorben ist): Untersuchungen über den Ursprung und die Ausbildung der gegenwärtigen Anordnung des Weltgebäudes. (Gießen bei Heyer, 1802. 8.)

Von so ungeheuren Haufen von lockerer Materie, wie die Nebelflecke sind (die man füglich als Himmelswolken oder Weltwolken ansehen könnte) unterscheiden- sich (nach der Meinung Herschels, welcher auch Laplace und Olbers bestimmen, in Bodes astronomischem Jahrbuche auf 1818, S. 227) wahrscheinlich die Kometen nur durch ihre Kleinheit, ihr isoliertes Dasein, und

mitunter wohl auch durch mehrere Dichtigkeit. Von den größeren Kometen, welche Gegenstände astronomischer Beobachtungen waren, scheinen die kleineren Massen, welche sich uns als Feuerkugeln oder als Sternschnuppen zeigen, und von welchen uns bisweilen etwas herabfällt, nicht wesentlich verschieden zu sein. Ehe ich mehreres über diese Übereinkunft sage, muss ich, wenigstens für die, welchen Manches noch nicht bekannt ist, einige Bemerkungen über die Beschaffenheit der Kometen vorausschicken. Allem Ansehen nach sind Kometen nichts anders, als wolkenähnliche Haufen von ganz oder großen Theils staub- und dunstartigen Stoffen, welche durch die gegenseitige Anziehung der Theile zusammengehalten werden.[61] Manche Kometen scheinen einen Kern von dichterer Materie zu enthalten; manche auch nicht. Sie gehen nach allen Richtungen. Bey manchen mag die Bahn wohl parabolisch, oder wahrscheinlicher hyperbolisch sein, so dass sie nie wieder zurückkehren, sondern ihren Lauf immer weiter abwärts von der Sonne im Weltraume fortsetzen; bei manchen aber ist es ausgemacht, dass ihre Bahn elliptisch ist, wie wir denn schon zwei kennen (den Halley'schen und den Olbers'schen), bei welchen der Umlauf nicht sogar lange dauert, und wir die Kenntnis von noch andern, die allem Ansehen nach weit später wiederkehren, hauptsächlich dem verdienstvollen Bessel zu verdanken haben. Dass die Kometen, bei aller ihrer scheinbaren Größe, doch nur äußerst lockere und leichte Körper sind, sieht man daraus, weil noch bei keinem die Masse nur einiger Maßen bestimmbar gewesen ist, und wenn sie gleich öfters sehr stark durch Körper unseres Sonnen-Systems sind angezogen worden, doch noch kein einziger eine bemerkbare Anziehung gegen irgendeinen dieser Körper geäußert hat, selbst wenn einer durch das System des Jupiters, oder Saturnsmonde durchgegangen ist. Bey dem großen Kometen von

[61] Wenn das Wasser eines kleinen Landsees unserer Erde, etwa mit manchen dabei befindlichen Erd- und Schlammteilen, in den allgemeinen Raum hingeschleudert würde, und zwar in einer solchen tangentialen Richtung, und mit einer solchen Geschwindigkeit, wie zu einem langgestreckten elliptischen Umlaufe um die Sonne erfordert würde, so könnte es schon einen ganz ansehnlichen Kometen bilden. Ein solcher Körper, der nicht genug Masse hat, um viele Atmosphäre mit sich zu führen, würde anzusehen sein- wie einer, der sich in einem beinahe luftleeren Raume befindet. Nun ist die Verdunstung im luftleeren Raume, oder in äußerst dünner Luft sehr stark, es müsste sich also das Wasser ganz oder großen Theils in Dunst verwandeln, dessen Theile nur durch ihre gegenseitige Anziehung zusammenhielten, und einen sehr weit ausgedehnten lockern Körper bildeten. Was von erdiger oder sonst von solider Materie dabei wäre, würde den Kern ausmachen. Die leichtesten Theile des Dunstes würden von der Sonne abwärts den Schweif bilden. Ein Komet scheint also nichts anders zu sein, als ein sich im Weltraume bewegender sehr lockerer und weit ausgedehnter Haufen von Schlamm und Dunst, welcher letztere vielleicht bei großer Entfernung von der Sonne durch die Kälte mehr verdichtet, und einem sehr lockern Schnee ähnlich werden mag.

1811 beträgt das Maximum von Masse, was man ihm zugestehen kann, kaum den zehntausendsten Theil der Erdmasse, weil er gar keine bemerkbare Wirkung auf Verzögerung des Erdumlaufes geäußert hat. Manche sind sogar so locker, dass selbst durch deren Mitte hindurch Fixsterne können gesehen werden, wie denn Olbers dieses an drei Kometen beobachtet hat; so dass wenn ein solcher Komet auf unsere Erde niederfiele, wir kaum etwas davon bemerken, und es höchstens etwa nur für einen Höherauch halten würden.[62] Der Schweif solcher Körper muss ohne Zweifel noch viel lockerer sein.

Nun kommen die meteorischen Massen, welche sich als Feuerkugeln zeigen, mit größeren Kometen, die ein Gegenstand astronomischer Beobachtungen waren, darin überein:

1. Sie sind anfangs, ebensowohl wie diese, leichte und lockere Körper, die im Verhältnisse des großen Volumens nur sehr wenig Masse enthalten (2te Abteilung §. 6.). Die Größe hat anfangs wohl $\frac{1}{4}$ oder $\frac{1}{2}$ Meile, oder noch mehr im Durchmesser betragen, und doch sind meistens nur wenige Zentner, bisweilen nur wenige Pfunde niedergefallen. Manche in der 6ten Abteilung erwähnte Massen, welche in feiner Staubgestalt niedergefallen sind, haben eine noch weit größere Ausdehnung gehabt.

2. Sie bewegen sich vor ihrer Ankunft im allgemeinen Raume mit eben derselben Geschwindigkeit von etlichen Meilen in einer Sekunde. (2te Abteilung §. 5.)

3. Sie sind ebenso, wie diese, von den Himmelsgegenden, von den Jahreszeiten u. s. w. unabhängig, und gehen nach allen Richtungen. (2te Abteilung §. 22 bis 28.)

4. Sie ziehen ebenso, wie diese, einen Schweif nach sich, der lockerer ist als die Hauptmasse.

[62] Der Höherauch, welcher im Jahre 1782 den größten Theil der nördlichen Hemisphäre unserer Erde, und vielleicht noch mehrere Gegenden, von denen wir keine Nachrichten haben, bedeckte, ingleichen der im 7ten Jahre Justinians, oder ungefähr um 526, nach Theophanes und Andern, wo die Sonne über ein ganzes Jahr lang nicht heller als sonst der Mond geschienen haben soll, sind vielleicht nichts anderes gewesen. (Es versteht sich, dass das Wort Höherauch hier nicht in dem Sinne zu nehmen ist, wie in manchen Gegenden des nordwestlichen Deutschlands, wo es etwas bloß lokales und von andern Ursachen herrührendes bedeutet).

Der Unterschied besteht also allem Ansehen nach nur in der geringeren Größe, und in dem, was bei der Annäherung an unsern Erdkörper mit ihnen vorgeht. Schon früher haben einige im ersten §. dieser Abteilung genannte Naturforscher die Feuerkugeln für etwas kometenartiges gehalten.

John Farey (in *Nicholson's Journal of Natural Philosophy, Vol. 34*, p. 298) hält die Feuerkugeln und Sternschnuppen für kleine Trabanten (*Satellitulas*) unserer Erde. Wenn dieses so zu verstehen ist, dass sie unserer Erde als regelmäßig umlaufende Trabanten, etwa wie der Mond (oder wie dem Jupiter, Saturn, und Uranus mehrere Trabanten) zugegeben sein sollen, so kann man damit wohl nicht einverstanden sein. Mit mehreren Rechte aber könnte man sie als Erdkometen ansehen, d. i. als kleinere Massen, die auf unseren Erdkörper ungefähr eben die Beziehung haben, wie die größeren Kometen auf die Sonne. Manche fallen nieder, bei manchen mag die Bahn, wiewohl mit großen Störungen durch die Anziehung der Sonne und des Mondes, einer Ellipse ähnlich sein; manche mögen auch wohl in einer Parabel oder Hyperbel bei der Erde vorbeistreichen, und nachdem sie bei oder nach ihrer größten Annäherung eine kurz dauernde Licht- oder Feuererscheinung gegeben, wieder hinaus in das Weite gehen, wie schon Pringle und Andere vermutet haben.

7.6 Sie können auch Trümmer eines zerstörten Weltkörpers sein.

Die Möglichkeit der Zerstörung eines Weltkörpers ist wohl keinem Zweifel unterworfen,[63] und dass auch wirklich dergleichen Begebenheiten sich ereignet haben, lässt sich aus den Beobachtungen mit einer an Gewissheit grenzenden Wahrscheinlichkeit schließen. Manche von den Ereignissen, wo man einen sehr hellen Stern hat auf einmal erscheinen, kurze Zeit leuchten, und dann verlöschen sehen, sind wahrscheinlich nichts anders, als ein großer Brand eines

[63] Durch eine solche Zerstörung, welche selbst mit zur Ordnung der Dinge gehören kann, aber zu einer weit höheren Ordnung, als wenn alles (nach De Luc) immer so bleiben sollte, wie es nun einmal ist, geht eigentlich nichts verloren, sondern das Zerstörte gibt wieder Stoff und Veranlassung zu neuen Bildungen, die ohne die vorhergegangene Zerstörung nicht hätten Statt finden können, und die auch wohl noch besser sein können, als das Vorhergegangene war. Das letztere sehen wir ganz deutlich an unserm Erdkörper, der, soweit es aus den Überbleibseln der Vorwelt, besonders nach den vortrefflichen Untersuchungen von Cuvier und Brongniart, sich schließen lässt, schon mehrere Haupt-Revolutionen erlitten hat, und in den Zwischenräumen zwischen denselben nur unvernünftige Tiere zu Bewohnern hatte, aber erst nach der neuesten Umformung ein Wohnplatz von Wesen geworden ist, die ihrer Bestimmung nach vernünftig sein sollen und sein können, aber freilich nur zum Theil es auch wirklich sind, und von welchen der ganze Typus in der Vorwelt noch nicht vorhanden gewesen zu sein scheint.

unter die Fixsterne zu rechnenden Weltkörpers gewesen. Hierher gehört wahrscheinlich der Stern, welcher nicht lange nach dem Anfange des 11ten Jahrhunderts' im Zeichen des Widders am südlichsten Himmel drei Monate lang sehr hell mit veränderlichem Lichte glänzte, und dann verschwand[64]; der große helle rote Stern, welcher nach *Alberti Abb. Stadensis Chron.* im Jahre 1245 um den Himmelfahrtstag gegen Süden ungefähr im Steinbocke erschien, von manchem für den Mars gehalten ward, und nach dem Jakobitage, also gegen Ende des Julius, an Licht und Helligkeit täglich immer mehr abnahm; der von Kepler beobachtete Stern im Schlangenträger, welcher vom 10. Oktober 1604 bis in den Oktober 1605 sichtbar war, vielleicht der in der Nacht vom 2. Mai 1817 (nach dem *Journal de Physique 1818. Janvier*, p. 9) dicht über dem Regulus gesehene helle Fleck von demselben Lichte, wie ein gewöhnlicher Stern, und noch so manche von den kleinen Sternen, die einmal gesehen, und nachher vermisst worden sind, (es versteht sich, mit Abrechnung derer, die Kometen oder noch unbekannte kleine Planeten gewesen sein könnten). Es ist zweifelhaft, ob der bekannte Stern in der Caopessia, welcher auf einmal mit einem blendend weißen Lichte erschienen ist, und nach und nach mit den Abstufungen von Farben, wie bei einer allmählich verlöschenden Flamme, oder wie bei einem weißglühenden nach und nach erkaltenden Eisen, mit immer matterem Lichte sich gezeigt hat, und endlich verloschen ist, so dass die ganze Erscheinung etwa anderthalb Jahr gedauert hat, auch eine Art von Zerstörung durch Brand war, oder ob sie etwas periodisches ist. Nach *Fortunius Licetus, de novis astris et cometis, lib. 5. cap. 12*, wo, so wie auch von Tycho de Brahe *de nova stolla*, p. 706, *Cyprianus Leovitius* angeführt wird, ist zur Zeit des Kaisers Otto 1. im Jahre 945 ein heller Stern zwischen den Sternbildern der Cassiopea und des Cepheus erschienen. Nach Cap. 13 ebenfalls im Jahre 1264 ein großer heller Stern in der Cassiopea.

[64] Von diesem Sterne sagt *Hepidanus, monachus S. Galli, (in Duchesne Histor. Franc. scriptt. tom. 4.): Anno 1012 nova stella apparuit insolitae magnitudinis, aspectu fulgurans et oculos verberans non aine terrore. Quae mirum in modum aliquando contractior, aliquando diffusior, etiam extinguebatur interdum.* (Also dem Augenscheine nach so, wie es bei einem Brande sein müsste.) *Visa est autem per tres menses in ultimis finibus austri, ultra omnia signa, quae videntur in coelo.* Zu dieser von Wurm, in Bodes astronomischem Jahrbuche auf 1819, S. 202, mitgeteilten Nachricht habe ich noch zwei übereinstimmende gefunden. In *Gregorii Barhebraei Chron. Syr.* wird nämlich gesagt, ein Stern sei im Zeichen des Widders drei Monate lang gesehen worden, so hell, wie die Venus, im Jahre der Hedschra 396, also nach unserer Zeitrechnung etwa um 1006. Ferner wird in der armenischen Chronik von Matthäus Eretz (in den *Notices et extraits de la bibliothèque du Roi, tom. 9.*) gesagt, es sei im 452sten Jahre der armenischen Zeitrechnung, (welches ungefähr mit dem Jahre 1004 übereinkommt) unter der Regierung des Kaisers Basilius, ein feuriger Stern erschienen. Die Verschiedenheit einiger Jahre in den Angaben kann bei der damaligen Ungewissheit in der Chronologie kein Hindernis sein, um es als einerlei Erscheinung anzusehen.

Sollte es derselbe vorher erwähnte Stern sein, der 1572 von Tycho beobachtet worden, und auch von Licetus, Cap. 14, weitläuftig beschrieben ist, so würde die Zwischenzeit der Erscheinungen (wenn die Jahreszahlen richtig angegeben sind, woran man wegen so vieler andern unrichtigen Angaben aus diesem Zeitalter wohl zweifeln kann), das eine Mahl 319, das andere Mahl 308 Jahre betragen haben; es möchte sich also wohl erst um das Jahr 1880, oder nicht lange darnach, ausweisen, ob es ein regelmäßig wiederkehrendes Hellwerden, oder ob es eine Art von Zerstörung gewesen sei. Wenn um einen solchen Körper sich auch Planeten und Kometen bewegen, so muss eine so große und plötzliche Entwickelung des Lichtes, und wahrscheinlich auch der Wärme, auf diese ohne Zweifel auch sehr gewaltsame Wirkungen äußern. Auch die Zersprengung eines Weltkörpers ist nicht nur möglich, wenn die zersprengende Kraft von innen aus stärker wirkt, als der Zusammenhang der Theile, und die gegenseitige Anziehung derselben,[65] sondern es ist auch mit großer Wahrscheinlichkeit anzunehmen, dass ein solches Ereignis sich in unserem Sonnen-Systeme wirklich einmal zugetragen habe, und zwar an einem vorhanden gewesenen Planeten zwischen Mars und Jupiter, von dem allem Ansehen nach die vier kleineren Planeten Ceres, Pallas, Juno und Vesta Bruchstücke sind. Dieser sehr genialische Gedanke des Doktor Olbers hat nicht nur durch die beiden zuletzt entdeckten Planeten sich als sehr wahrscheinlich bestätigt, sondern hat auch selbst zu deren Entdeckung Veranlassung gegeben. Für diejenigen, denen die Geschichte der Sache nicht bekannt genug ist, muss ich hier einiges davon erwähnen. Dass zwischen Mars und Jupiter noch ein Planet sein müsste, ließ sich voraussetzen, weil sonst zwischen diesen beiden Weltkörpern ein gar zu unverhältnismäßig großer Abstand sein würde.[66] Nun entdeckte Piazzi die Ceres, und Gauß berechnete deren Bahn mit großem Scharfsinne nach einer von ihm selbst erfundenen Methode; viele aber, besonders im Auslande, waren noch sehr ungläubig, bis Freiherr von Zach und Olbers an demselben Abende diesen Planeten, als er nach Jahr und Tag wieder aus den Sonnenstrahlen hervorkam, an der von Gauß

[65] Lagrange hat vortreffliche Untersuchungen über die Möglichkeit einer ganzen oder teilweisen Zersprengung eines Weltkörpers, und über die Bahnen, welche die Bruchstücke nehmen können, geliefert, in einer im Bureau des longitudes am 29. Januar 1812 vorgelesenen Abhandlung über den Ursprung der Kometen, wovon sich ein Auszug in der monatlichen Korrespondenz des Freiherrn von Zach, B. 25, S. 558, findet.

[66] Dieses war so einleuchtend, dass mir schon in meinem 9ten oder 10ten Jahre bei Ansicht einer Darstellung des Sonnen-Systems diese große Lücke sehr zum Ärgernisse gereichte, und ich schon seit dieser Zeit recht sehnlich erwartete, dass ein Planet zwischen Mars und Jupiter möchte aufgefunden werden.

ihm angewiesenen Stelle wieder fanden. Bald darauf entdeckte Olbers die Pallas, und nun hatte man anstatt eines Planeten zwischen Mars und Jupiter deren zwei, von welchen jeder mit gleichem Rechte, als das fehlende Glied der Progression angesehen werden konnte. Diese Erscheinung, die so sonderbar war, dass, wenn jemand vorher etwas dergleichen hätte behaupten, oder für möglich erklären wollen, die meisten Astronomen es für eine Verirrung der Einbildungskraft gehalten hätten, erregte bei dem einsichtsvollen Olbers die Vermutung, dass es Bruchstücke eines zersprengten größeren Weltkörpers sein möchten, und man, wenn dieses gegründet sein sollte, mehrere Bruchstücke würde auffinden können. Er sagte nämlich (in der monatlichen Korrespondenz, B. 6. S. 88 und 313): „Diese Idee hat wenigstens das vor andern Hypothesen voraus, dass sie sich bald wird prüfen lassen. Ist sie nämlich wahr, so werden wir noch mehrere Trümmer des zerstörten Planeten auffinden, und zwar umso leichter, da alle diejenigen Trümmer, die eine elliptische Bahn beschreiben (sehr viele können in Parabeln oder Hyperbeln weggeflogen sein), den niedersteigenden Knoten der Pallasbahn auf der Ceresbahn passieren müssen. Überhaupt haben diese vermuteten Planetenfragmente einerlei Knotenlinie auf der Ebene der Ceresbahn und Pallasbahn.“ Verschiedene Astronomie bestrebten sich hierauf noch mehrere Bruchstücke aufzufinden, und Harding entdeckt das dritte, die Juno, und Olbers selbst das vierte, die Vesta. Vielleicht werden wohl in der Folge noch mehrere entdeckt werden. Der Ursprung dieser vier kleinen Planeten aus Zertrümmerung eines größeren wird dadurch desto wahrscheinlicher, weil die Bahnen exzentrischer als die Bahnen anderer Planeten, und unter schiefen Winkeln geneigt sind, woraus sich auf eine Schleuderung nach verschiedenen Richtungen schließen lässt, weil auch die von verschiedenen Astronomen zu verschiedenen Zeiten beobachtete Größe nicht immer dieselbe gewesen ist, und sie also eine unregelmäßige Gestalt haben mögen,[67] und weil auch öfters Lichtveränderungen daran Statt finden, und mancher derselben bisweilen wie in einen kometenartigen Nebel eingehüllt erscheint.

So wie wir nun vier größere Körper kennen, die mit Wahrscheinlichkeit als

[67] Da gewöhnlich gegen jede neue Idee Widersprüche aus allen Ecken hervorgesucht werden, so hat man auch dagegen eingewendet, das könne nicht sein, weil durch Umdrehung um eine Acse (die man mit Recht voraussetzen kann) diese Körper müssten abgerundet werden. Es ist aber leicht einzusehen, dass eine solche Abrundung nur alsdann Statt finden kann, wenn auf der Oberflache sich genug tropfbarflüssige oder sonst leicht verschiebbare Theile befinden, nicht aber, wenn es eine harte Felsenmasse ist. Bey einer unregelmäßigen Gestalt muss also die scheinbare Größe anders gefunden werden, wenn der Körper uns eine schmale Seite, als wenn er uns eine breite Fläche zukehrt, und so scheint es auch wirklich bei diesen Weltkörpern zu sein.

Bruchstücke eines solchen zerstörten Weltkörpers anzusehen sind, ebensowohl können unzählich viele kleinere Bruchstücke desselben in mancherlei elliptischen Bahnen um die Sonne laufen, und bei allzu großer Annäherung an unsere Erde oder an sonst einen Planeten darauf niederfallen. Es liegt also in der Idee, dass die Meteor-Massen diesen Ursprung haben könnten, nichts einem Naturgesetze oder einer Naturbeobachtung geradezu widersprechendes. Indessen halte ich es doch für 'weniger wahrscheinlich, als die im vorigen §. gegebene Erklärungsart, weil Trümmer eines zersprengten Weltkörpers doch wohl schwerlich in einer wolken- oder kometenartigen Gestalt, wie gewöhnlich die Meteor-Massen, sondern wohl mehr als unregelmäßige Felsenstücke bei uns ankommen würden; weil auch mehrere Mannigfaltigkeit der Bildung und der übrigen Beschaffenheit Statt finden müsste, nachdem sie von verschiedenen Stellen eines großen Weltkörpers wären losgesprengt worden; weil auch, wie von Sömmerring (nach Schweiggers neuem Journal der Chemie, B. 19, S. 473 *ꝛc.*) in einer am 24. Februar 1816 in der königl. Akademie der Wissenschaften zu München gelesenen Abhandlung ganz richtig bemerkt hat, so homogene Gebilde, wie sich in dem Meteor-Eisen zeigen, unmöglich von zufällig zersprungenen Massen der Weltkörper herrühren können, sondern mit mehrerem Rechte als Ur-Materie zu betrachten sind.

7.7 Ein Ursprung aus Mond-Vulkanen ist zwar nicht unmöglich, aber doch weniger wahrscheinlich.

Dass es auf dem Monde viele Vulkane gibt, ist außer allem Zweifel.[68] Berge mit Kratern, die im Ansehen den Vulkanen der Erde ähnlich sind, sieht man in Menge, und oft sind Feuer- und Lichterscheinungen gesehen worden, die unstreitig

[68] Gegen das Brennen der Mond-Vulkane ist eingewendet worden, es sei nicht möglich, weil es auf der Oberfläche des Mondes kein Wasser gebe, welches bei den Vulkanen unserer Erde etwas notwendiges zu sein scheint. Da aber der Augenschein lehrt, dass Vulkane und Feuerausbrüche wirklich auf dem Monde sind, so muss es doch wohl auch möglich sein, und es muss entweder ein vulkanischer Brand auch ohne Wasser Statt finden können, oder wenn gleich allem Ansehen nach kein Wasser in tropfbarem Zustande auf der Oberfläche, und wenigstens bis zu einer Tiefe von 18000 Fuß vorhanden ist, und wegen der starken Verdünstung in einer so dünnen Luft nicht füglich sein kann, so kann doch in einer größeren Tiefe, wo der Druck der Atmosphäre stärker ist, sich Wasser in tropfbarem Zustande befinden, und auf der Oberfläche kann Wasser recht füglich in Dunstgestalt vorhanden sein. Ebenso hat man auch behaupten wollen, dass Vulkane in einer so dünnen Atmosphäre, wie die des Mondes ist, die nicht viel mehr als den 29. Theil der Dichtigkeit unserer Atmosphäre hat, nicht brennen könnten, und doch gleichwohl sieht man sie brennen, ebenso, wie die Feuerkugeln bei uns in einer Höhe von vielen Meilen, wo die Lust noch weit dünner ist, sehr hell brennen, wie im §. 9. der zweiten Abteilung weiter bemerkt worden ist.

vulkanische Ausbrüche sind, wie z. B. von Ulloa auf der Reise zur Gradmessung in Peru bei einer totalen Sonnenfinsternis; von Herschel (*Philos. transact. vol. 77, for 1787, P. 1,* S. 129), von Piazzi (Bodes astronomisches Jahrbuch auf 1803, S. 179), und von Andern. Besonders aber hat Schröter mehrere Male dergleichen Erscheinungen bemerkt (nach seinenselenotopographischen Fragmenten). So sah er z. B. am 28. September 1788 am Rande des maris imbrium eine Lichterscheinung, und bald darauf, am 12. Oktober an derselben Stelle einen neu entstandenen Krater. Zwischen dem 7. Januar und den 5. April 1789, waren nach seinen Beobachtungen in einem Umfange von acht Meilen zwei neue Krater entstanden. Mehrere Male waren auch in dem erleuchteten Theile des Mondes kraterförmige Vertiefungen, wo sonst bei demselben Erleuchtungswinkel der dunkle beschattete Grund zu sehen war, einige Zeit hindurch so hell, wie andere Stellen, weil sie mit einer Wolke von vulkanischer Asche oder von Rauch überdeckt sein mochten, die von der Sonne beschienen ward. Aus zwei vorhandenen Nachrichten[69] scheint sogar sich zu ergeben, dass Mond-Vulkane bisweilen im Stande sind, große brennende oder glühende Massen so weit zu schleudern, dass man sie außerhalb des Mondes als Sterne oder Funken hat sehen können.

Nun kann es gar wohl sein, dass von Mond-Vulkanen Massen bisweilen mit solcher Kraft fortgeschleudert werden, dass sie nicht zurückfallen, sondern sich der Anziehungskraft desselben entziehen, besonders wenn die Anziehungskraft der Erde hinzukommt. Der Mond ist bekannter Maßen weit kleiner und leichter als die Erde, und die Schwerkraft auf der Oberfläche desselben verhält sich zu der auf der Oberfläche der Erde wie 1: 5,3, oder noch genauer, wie 2,8995: 15,63225. Übrigens ist auch die Monds-Atmosphäre sehr dünn,[70]

[69] In *Gregorii Turonensis Historia Francorum, lib. 5, cap. 25,* wird gesagt: *Post haec in nocte, quae erat 3. Id. Nov. (ann. 578) apparuit nobis beati Martini vigilias celebrantibus magnum prodigium. Nam in medio Lunae stella fulgens visa est elucere, ac super et subter Lunam aliae stellae propinquae apparuerunt. Sed et circulus ille, qui pluviam plerumque significat, circa eam apparuit.* (Dieser Hof um den Mond mag wohl nur etwas zufälliges gewesen sein, was mit der Lichterscheinung selbst in keiner Verbindung gestanden hat.) Dass die Geistlichen in Tours doch wohl ganz richtig mögen gesehen haben, lässt sich aus einer in Bodes astronomischem Jahrbuche auf 1789, S. 246, mitgeteilten Beobachtung vermuten. Es wird dort gemeldet, ein Liebhaber der Sternkunde (der sich vermutlich deshalb nicht genannt hat, weil man damals befürchtete, sich lächerlich zu machen, wenn man etwas so Ungewöhnliches sagte), habe am 16. März 1783, abends um 10 Uhr, mit einem 5 füßigen Fernrohre um die Mitte des östlichen Mondrandes Funken außerhalb des Mondes gesehen, die in einem Bogen gingen, und wieder auf den Mond zurück fielen, wie Sterne 6. und 7. Größe, auch einige größere, die aber nicht so hoch, wie die andern, gingen. Ein Freund habe es ebenso gesehen, und die Erscheinung habe von 10 Uhr bis 11 Uhr 40 gedauert.

[70] Einige, besonders im Auslande, haben dem Monde alle Atmosphäre absprechen wollen; aber dass er eine, wiewohl sehr dünne Atmosphäre hat, folgt schon aus den Beobachtungen von Schröter

und es verhält sich deren Dichtigkeit zu der Dichtigkeit der Erd-Atmosphäre höchst wahrscheinlich wie 1: 28,40, oder nach Andern wie 1: 28,94, es kann also die Mond-Atmosphäre einem fortgeschleuderten Körper bei weitem keinen so großen Widerstand entgegensetzen, als die dichtere Erd-Atmosphäre es tun würde. Nun muss es notwendig zwischen Mond und Erde einen näher bei dem Monde befindlichen Punkt geben, in welchem die beiderseitigen Anziehungskräfte gleich groß sind; würde nun ein Körper durch einen vulkanischen Ausbruch auf dem Monde über diesen Punkt hinausgeworfen, so würde er nicht auf den Mond zurück, sondern auf die Erde fallen. Die Resultate der Berechnungen der anfänglichen Geschwindigkeit, mit welcher ein solcher Körper vom Monde ausgeschleudert werden müsste, sind nur wenig voneinander verschieden; nach Laplace muss sie etwas über 7771 Fuß in der ersten Sekunde sein; nach Poisson 2314 Meters; nach Mayer 7700 Fuß; nach Brandes 8250; nach Olbers ungefähr 7800 Fuß. Ein solcher Körper könnte nach Laplace und andern in etwa $2\frac{1}{2}$ Tagen bei uns ankommen. Manche solche Körper können auch kleine Satelliten unserer Erde werden, und nur die können bei uns ankommen, welche unter einem kleinen Winkel geworfen sind. (Der Vulcan würde sich wohl auf der Seite befinden müssen, die von der Richtung, nach welcher der Mond sich bewegt, abgekehrt ist, weil nur alsdann die Tangentialbewegung, welche die ausgeworfene Masse vermöge des Laufes des Mondes haben müsste, durch die Wurfbewegung, welche die Explosion der Masse mittheilt, kompensiert werden kann.)

Gegen die Möglichkeit, dass etwas von einem Mond-Vulkane ausgeworfenes auf unserer Erde anlangen könne, ist also nichts einzuwenden, aber wahrscheinlich ist es nicht, dass die Feuerkugeln und die niederfallenden Massen wirklich diesen Ursprung haben möchten; teils aus den zu Ende des vorigen §. schon angeführten Gründen, teils auch hauptsächlich deshalb, weil die anfängliche Geschwindigkeit, mit welcher die Feuerkugeln ankommen, von etlichen Meilen in einer Sekunde, hierzu bei weitem zu groß ist, und der, mit welcher sich größere Weltkörper bewegen, völlig gleichkommt. Es war also wohl etwas

über die Dämmerung in derselben, von welcher ich mich im Jahre 1792, als ich fünf Tage, die mir immer unvergesslich sein werden, in Lilienthal, bei diesem ebenso gefälligen als verdienstvollen Manne zubrachte, durch den Augenschein überzeugt habe. Überhaupt kann kein Weltkörper ohne Atmosphäre sein, und wenn er keine hatte, so würde er sich bald eine seiner Anziehungskraft angemessene Atmosphäre bilden, teils aus elastischer Flüssigkeit, die er aus dem allgemeinen Weltraume (der nicht absolut leer ist, oder sein kann) anzöge, und um sich her verdichtete, teils aus solcher, die auf seiner Oberfläche entwickelt würde.

zu voreilig, wenn F. A. Freiherr von Ende den lunarischen Ursprung als so ausgemacht annahm, dass er sein zu Braunschweig 1804 herausgekommenes Buch betitelte: Über Massen und Steine, die aus dem Monde auf die Erde gefallen sind. Wenn ja etwas bei uns niederfallendes von dem Monde ausgeworfen sein sollte, so könnten eher manche Haufen von Meteor-Staub, die langsamer angekommen sind, diesen Ursprung haben, als die Stein- und Eisenmassen, welche von einer so schnell, wie die Weltkörper, sich bewegenden Feuerkugel niederfallen.

Was die Geschichte dieser Erklärungsart betrifft, so ist eine solche Idee schon im Jahre 1660 von Paolo Maria Terzago, in dem zu Tortona erschienenen Museum Septalianum vorgetragen worden, woraus ich die hierhergehörende Stelle schon in der vierten Abteilung mitgeteilt habe, bei Gelegenheit des um die Mitte des 17ten Jahrhunderts zu Mailand gefallenen Steines, welcher einen Franziskaner getötet hat. In neuerer Zeit hat Olbers, (wie wohl er jetzt wegen der für Mondauswürfe viel zu großen Geschwindigkeit den kosmischen Ursprung wahrscheinlicher findet) in einer 1795 im Museum zu Bremen, bei Gelegenheit des Steinfalles bei Siena, zuerst die Möglichkeit gezeigt, dass etwas von Mond-Vulkanen ausgeworfenes bei uns anlangen könne. (Voigts Magazin, B. 4., S. 784). Im Jahre 1802 hat Laplace diese Idee geäußert, im *Bulletin de la société philomatique No.* 66 und 68, und in einem Schreiben an Freiherrn von Zach, in der monatlichen Korrespondenz 1802, September, S. 277. Erst hernach beschäftigten sich auch Andere damit.

7.8 Die niedergefallenen Massen können schlechterdings nicht aus Bestandteilen der Atmosphäre gebildet sein.

Gegen den von Einigen behaupteten atmosphärischen Ursprung sind schon in dieser Abteilung §. 3, und in der zweiten Abteilung §. 3, 4, 5, und §. 22 bis 27, genug Gründe angegeben worden, wovon ich zur Ersparung unnötiger Wiederholung nur einiges kurz anführe, und denen, für welche es nötig ist, die weitere Auseinandersetzung in den angeführten §§. nebst den Belegen in der dritten, vierten und sechsten Abteilung nachzusehen überlasse:

1. Weil in der Luft solche Stoffe, woraus die niederfallenden Massen bestehen, zu Folge aller chemischen Untersuchungen nicht enthalten sind, z. B. Eisen, Nickel, Kieselerde, Chrom u. s. w.

2. Weil in der so oft durch Berechnung der Parallaxe bestimmten großen Höhe, in welcher man Feuerkugeln schon gebildet, und aus noch größerer Höhe herabkommend gesehen hat, und wo die Luft Millionenmahl dünner ist, als unten, wenn auch alles Ponderable zusammengeballt, und durch irgend einen *Deus ex machina* in Eisen u. s. w. verwandelt würde, nicht genug Stoff dazu würde vorhanden sein, am wenigsten zu so großen Eisenmassen, wie die in Süd-Amerika, am Senegal u. s. w., oder zu Staubmassen, welche ganze Länder überdeckt haben.

3. Weil die Bahn so beschaffen ist, dass gleich bei dem Eintritte in die Atmosphäre ebensowohl Wirkungen einer Wurfkraft, als der Schwerkraft bemerkbar sind, und in der Atmosphäre, besonders in einer Höhe von mehr als 20 Meilen, keine Kraft vorhanden, oder denkbar ist, welche einem so beträchtlichen Körper eine Geschwindigkeit von etlichen Meilen in einer Sekunde geben könnte, welche keine Wirkung des Falles sein kann, weil dadurch keine fast horizontale Bewegung hervorgebracht wird, weil auch die anfängliche Geschwindigkeit hierzu viel zu groß ist, und nicht etwa, wie es bei einem bloßen Falle sein müsste, nach und nach zunimmt, sondern vielmehr durch den Widerstand der Atmosphäre abnimmt.

4. Weil auch die vielfach beobachteten Bogensprünge ganz deutlich zeigen, dass ein solcher Körper sich nicht in der Atmosphäre gebildet haben kann, sondern vielmehr von Außen darauf fällt und abprallt.

5. Weil die Erscheinung dieser Meteore von Jahrs- und Tageszeiten, vom Wetter, vom Klima, und überhaupt von allem, was auf der Erde und in deren Atmosphäre vorgeht, ganz unabhängig sind, welches nicht würde sein können, wenn sie durch irgendeinen in der Atmosphäre vorgehenden Prozess sich aus Bestandteilen derselben bildeten.

6. Klaproth gibt auch in seinen Beiträgen zur chemischen Kenntnis der Mineralkörper, B. 5, S. 306, den Grund an, weil das Eisen nebst dem Schwefelkiese im feuchten Luftraume sich würde oxydiert haben, und nicht in metallischem Zustande geblieben sein.

Wem diese Gründe nicht überzeugen, oder wer etwa die Beobachtungen, worauf sie beruhen, abläugnen wollte, für den würden auch alle andern Gründe

verloren sein; mit dem muss man also auch nicht streiten, sondern ihm seine fixe Idee lassen.

7.9 Die niedergefallenen Massen können auch nicht von der Erde in die Höhe gehoben sein.

Vormals hat man, teils aus Mangel an besserer Kenntnis der Sache (die doch die Alten schon besser gekannt haben), teils auch aus Widerwillen gegen alles das, was nicht zu einem einmal angenommenen Leisten passte, manches Ereignis dieser Art für die Wirkung eines vulkanischen Ausbruches gehalten, wie z. B. die Steinfälle am 18. Oktober 1738, und am 13. April 1795, und wie Einige auch den bei Siena am 16. Junius 1794, allen bessern Berichten zum Trotz, für eine Wirkung des Vesuvs ausgeben wollten. Einer der letzten, die dieses taten, war G. A. De Luc (im 17. 18 und 19. Bande der Bibl. brit., und im *Journal des mines, No. 63* und 74), welcher der Pallas'schen Eisenmasse diesen Ursprung zuschrieb, und unter andern das Niederfallen des Meteor-Steines in Yorkshire 1795 geradezu wegleugnete, und für etwas unmögliches erklärte, weil es mit seinen Begriffen von Weltordnung nicht übereinstimmte. Gegenwärtig wird einem, der die beobachteten Tatsachen kennt (wer sie nicht kennt, hat keine Stimme), wohl schwerlich einfallen, das Niederfallen meteorischer Massen einem Vulkane unserer Erde zuzuschreiben, so dass es also überflüssig sein würde, wenn ich hier vieles zur Widerlegung einer solchen Meinung sagen wollte. Indessen füge ich für den Fall, dass noch Jemand dieser Meinung sollte günstig sein, nur noch dieses hinzu:

1. Dass noch nie ein Vulcan ein Produkt geliefert hat, das mit Meteor-Steinen, oder auch sogar mit dem niedergefallenen Staube könnte verwechselt werden;

2. dass doch in der Nähe eines solchen angeblichen Vulcans mehrere dergleichen Massen niedergefallen sein, oder sonst gefunden werden müssten, als anderswo, dahingegen die in allen Gegenden der Erde gefallenen Massen einander ziemlich ähnlich sind;

3. dass ein Vulcan sie nicht zu einer so ungeheuren Höhe würde treiben können;

4. dass er ihnen noch weniger eine fast horizontale Bewegung, so schnell, wie die der Weltkörper in ihrem Laufe, würde geben können.

Eine der unnatürlichsten Hypothesen war die, welche Proust (im *Journal de Physique, tome 60*) bei Gelegenheit des 1773 bei Siena in Aragon gefallenen, und von ihm analysierten Steines vorgetragen hat, wobei er aber selbst eingesteht, dass man (oder vielmehr er selbst, weil schon viele Berichte und Untersuchungen in Sammlungen von wissenschaftlichen Abhandlungen vorhanden waren) von der Beschaffenheit und den übrigen Umständen solcher Meteore nichts wisse. Er vermutet nämlich, diese Massen kämen von den Polen unserer Erde her, weil da wegen der ewigen Kälte das Eisen nicht habe können oxydiert werden. Außerdem, dass alles Beobachtete diesem widerspricht, und außer den vorher angeführten Gründen, kann dieses auch schon deshalb nicht Statt finden, weil sowohl die Meteore, von welchen wir niedergefallene Massen erhalten haben, als auch andere, nicht immer in der Richtung des Meridians geganzen sind, sondern (nach der zweiten Abteilung §. 25) ebenso oft, und noch öfter, nach andern Richtungen, wo also ein an einem Pole befindlich sein sollen der Vulcan ihnen unmöglich eine Bewegung von Ost nach West, oder von West nach Ost, noch dazu mit einer Geschwindigkeit von etlichen Meilen in einer Sekunde, würde haben geben können.

Späterer Nachtrag zu dem 31. §. der zweiten Abteilung.

Diejenigen, welche sich dem zwar mühsamen, aber für die Erweiterung unserer Kenntnisse nützlichen Geschäfte unterziehen wollen, korrespondierende Sternschnuppen- Beobachtungen anzustellen, um aus den scheinbaren Bahnen die wirkliche zu bestimmen, werden wohltun, wenn sie vorher die von Herrn Professor Brandes gegebene Anleitung hierzu in Gilberts Annalen der Physik, B. 62, S. 284, nachlesen wollen, wo sich auch S. 321 Bemerkungen über deren Berechnungsart von Herrn Professor Mollweide finden.

Späterer Nachtrag zu der zweiten Abteilung §. 24, Note i, und zu der dritten Abteilung.

Von dem, was ich in der zweiten Abteilung §. 24, Note i, über einen in Thüringen, mitten in der Nacht geschehenen, und mir von einem Postillion als Augenzeugen, soviel ich mich nun erinnere, im Sommer 1816 auf einer Fahrt von Gotha über Langensalza nach Tennstädt erzählten Niederfalle meteorischer Massen gesagt habe, erhielt ich kurz vor Beendigung des Druckes dieses Buches eine Bestätigung, nebst etwas genauerer Bestimmung des Ortes und der Zeit, aus einem Briefe des Herrn Präsidenten v. Schlotheim in Gotha an Herrn Direktor v. Schreibers, vom 10. Oktober 1809, welchen letzterer mir gefälligst mitgeteilt hat. Es wird in diesem Briefe gesagt: „Vor allen Dingen muss ich Ihnen ein Ereignis berichten, das sich in der Mitte des Mai 1808 einige Stunden von hier zutrug, und dass ich leider erst zu Anfange dieses Jahres erfuhr. Um Mitternacht hörte man nämlich in Tonna, 4 Stunden von hier (von Gotha), und in der benachbarten Gegend, in der Richtung von N. W. nach S. O. einen heftigen, einem Kanonenschusse ähnlichen Donnerschlag, und ein Postillion, der gerade bei der Marksleber-Brücke zwischen Tonna, Langensalza und Marksleben befindlich war, sagte aus, dass er von diesem Schlage, der bei heiterem Himmel aus einer feurigen Lufterscheinung hergerührt hatte, aus welcher wahrscheinlich in seiner Nähe mehrere Sternschnuppen (nach seinem Ausdrucke) herunter gefallen wären, ganz betäubt worden sei, und Noth gehabt habe, seine scheu gewordenen Pferde aufzuhalten. Dem Amtmanne Cordner zu Tonna gab ich sogleich, wie mir diese Erzählung gemacht wurde, Auftrag, die Sache näher zu untersuchen. Er selbst war über den heftigen Schlag, dem ein heftiges Sausen folgte, erwacht, und mehrere Leute in Tonna behaupteten dasselbe. Alle Aussagen der

Einwohner daselbst, so wie auch mehrere Personen in Langensalza, Nägelstädt, Fahnern und Marksleben, bestätigen das Factum durchgängig. Leider aber ist der Postillion, der obige Angabe erzählt haben soll, nicht aufzufinden, u. s. w.“ Dieser Postillion ist wahrscheinlich derselbe gewesen, der mich gefahren, und mir die Stelle gezeigt hat, wo ein Stück des zersprungenen Feuer-Meteors, nicht weit von ihm, nahe bei einer Brücke, in das Wasser gefallen ist, wovon seine Pferde scheu geworden sind.

8 Anhang. Verzeichnis der Sammlung von Meteor-Massen, welche sich im k. k. Hof-Mineralien-Kabinette in Wien befindet. Vom Direktor von Schreibers.

8.1 Meteor-Steine.

- Ensisheim. November 1492.
  - Ein kleines Bruchstück, $4\frac{1}{2}$ Loth schwer. (Wiener Commercial-Gewicht.
    - Ein Geschenk des verstorbenen Majors v. Schwarz, 1809 erhalten.
  - Ein größeres von $24\frac{1}{2}$ Loth.
    - Durch gütige Vermittlung Sr. Excellenz des kaiserl. Ministers, Freiherrn v. Hügel, aus Colmar zum Geschenk erhalten, 1813.
- Tabor. Julius 1753.
  - Ein vollkommen ganzer, um und um mit Rinde bedeckter Stein von beinahe 5 Pfund am Gewichte.
    - Von dem damaligen, zu jener Zeit in Tabor, der Kreisstadt des Bechiner-Kreises residierenden königl. böhmischen Kreishauptmann, Grafen v. Wratislaw, gleich nach der Begebenheit, die er aus eigenem Antriebe förmlich und amtlich untersuchte, mit einem umständlichen Bericht an das königl. böhmische Gubernium, und von diesem an die k. k. Hofkammer in Wien eingesendet.
  - Eine geschliffene und polierte Platte, $2\frac{1}{2}$ Loth schwer.
    - Vom Herrn Kabinetts-Custos v. Mühlfeld.
  - Ein kleines Bruchstück von $2\frac{1}{2}$ Loth.
    - Vom Herrn Doktor Pohl aus Prag, zu Tausch erhalten, 1811.
- Maurkirchen. November 1768.
  - Ein Bruchstück von 24 Loth.
    - Durch Herrn Doktor Chladni erhalten, 1805.
- Eichstädt. Februar 1785.

– Ein Bruchstück von 7 Loth.

* Durch den Domherrn von Hompesch zu Eichstädt, um das Jahr 1789, dem damaligen Direktor des k. k. Mineralien-Kabinetts, Abbé Stütz, mitgeteilt.

• Barbotan. Julius 1790.

– Ein Bruchstück von $3\frac{3}{4}$ Loth.

* Von dem Mineralienhändler Herrn Mohr, zu Kauf erhalten, 1809.

• Siena. Junius 1794.

– Ein Bruchstück von beinahe 2 Loth.

* Vom Herrn Obersten v. Tihavsky erhalten, 1809.

– Ein kleiner, beinahe vollkommen ganzer, und um und um bis auf eine kleine Fläche inkrustierter Stein von $2\frac{1}{4}$ Quintel.

– Ein noch kleinerer vollkommen ganzer Stein von 1 Quintel am Gewicht.

* Beide durch Vermittlung des Herrn Professors v. Jacquin, aus Italien zum Kauf erhalten, 1816.

• Yorkshire. Dezember 1795.

– Ein Bruchstück von $2\frac{1}{2}$ Loth.

* Vom Mr. Sowerby in London zu Tausch erhalten, 1816.

• Salles. März 1798.

– Ein Bruchstück von $2\frac{1}{2}$ Loth.

* Durch Herrn Leman, aus der Sammlung des Herrn Marquis De Drée in Paris, zu Tausch erhalten, 1815.

• Benares, (Bengalen) Dezember 1798.

– Ein Bruchstück von $4\frac{3}{4}$ Loth.

* Ein Geschenk des verstorbenen Greville in London, 1807.

• L'Aigle. Mai 1803.

– Ein vollkommen ganzer, durchaus mit Rinde bedeckter Stein von beinahe 2 Pfund.

* Von einem Franzosen in Wien zu Kauf erhalten, 1803.

– Ein Bruchstück von beinahe $3\frac{1}{4}$ Loth.

* Durch Herrn Apotheker Moser für das k. k. Kabinett in Paris angekauft, 1808.

– Ein Bruchstück von beinahe 2 Loth.

* Vom Mineralienhändler Herrn Lambotin in Paris zu Kauf erhalten, 1815.

• Apt. Oktober 1803.

– Ein Bruchstück von 17 Loth.

* Durch gefällige Mitteilung aus dem königl. Museum zu Paris, von dem daselbst aufbewahrten (1813) 7 Pfund schweren ganzen Steine, erhalten 1815.

• High Possil, Glasgow, April 1804.

– Ein Bruchstück, 1 Loth schwer.

* Vom Mr. Sowerby in London zu Tausch erhalten, 1816.

• Alais. März 1806.

– Mehrere kleine Brocken, Pulver und Staub.

* Vom Hrn. Legations-Rath Lavater in Zürich, und von Herrn Leman aus der De Drée'schen Sammlung in Paris zu Tausch erhalten, 1811, 1815.

• Timochin, Smolensk. März 1807.

– Ein Bruchstück von 4 Loth 3 Quintel.

* Vom verstorbenen Ober-Medizinal-Rath Klaproth in Berlin, als Abschnitt von seinem eigenen größeren Bruchstücke dem k. k. Kabinette überlassen, 1810.

• Weston, Connecticut. Dezember 1807.

– Zwei Bruchstücke, zusammen 3 Loth 2 Quintel am Gewicht.

* Vom verstorbenen Mineralienhändler Barton, 1812.

- Parma. April 1808.
  - Ein Bruchstück von 3 Loth 3 Quintel.
    * Durch gefällige Mitteilung aus dem königl. Museum zu Paris, von dem daselbst aufbewahrten (1813) 1 Pfund schweren ganzen Steine, erhalten 1815.
- Stannern. Mai 1808.
  - Zwei und zwanzig Stücke und mehrere kleine Fragmente von einem Gesamtgewichte von nahe an 25 Pfund, die Auswahl aus einem Vorrate von 93 Stücken zu beinahe 46 Pfund.
    * Theils auf der Untersuchungsreise an Ort und Stelle wenige Tage nach dem Ereignisse, teils späterhin bei veranlasster fortgesetzter Aufsuchung durch das Iglauer Kreisamt eingeschickt erhalten; und zwar:
  - Eilf ganze und mehr oder weniger vollkommen und um und um mit Rinde bedeckte Steine, wovon der größte 11 Pfund 10 Loth, der kleinste 58 Grane wiegt, und jeder entweder durch eine auffallende Abweichung in der Größe, durch besondere Form und Gestaltung, oder durch besondere Beschaffenheit der Rinde, im ganzen oder an einzelnen Stellen, sich auszeichnet. Ferner
  - Eilf größere und mehrere kleine Bruchstücke, wovon jedes entweder eine ganz eigene und besondere Beschaffenheit der Rinde und der Masse, oder irgendeinen Gemengteil der letzteren besonders ausgezeichnet darstellt, wie aus den Beschreibungen zu ersehen ist, welche von den meisten derselben bereits 1809 in Gilberts Annalen der Physik B. 31. H. 1. gegeben worden sind.
- Lissa. September 1808.
  - Ein vollkommen ganzer Stein von 5 Pfund 19 Loth.
    * Vom Lissa'er Wirtschaftsamte, wohin derselbe gleich nach Auffindung abgegeben ward, mit den Resultaten der angeordneten, und am 17. November desselben Jahres gemeinschaftlich mit

Herrn Doktor Reuß von Bilin an Ort und Stelle gepflogenen wissenschaftlichen Untersuchung des Ereignisses, an das Bunzlauer Kreisamt, und durch dieses an die k. k. Hofkammer in Wien eingesendet.

– Ein Bruchstück von 3 Loth.

* Vom Lissa'er Wirtschaftsamte mit den Resultaten der sogleich am 6ten Tage nach dem Ereignisse aus eigenem Antriebe vorgenommenen amtlichen Untersuchung des Factums, dem Bunzlauer Kreisamte, und durch dieses nach Wien eingesendet.

• Tipperary. August 1810.

– Ein Bruchstück von 15 Loth.

* Ein Geschenk des Herrn Professor Giesecke in Dublin, 1816.

• Charsonville, Orléans. November 1810.

– Ein Bruchstück von 1 Pfund.

* Durch gefällige Mitteilung aus dem k. Museum zu Paris, von dem daselbst aufbewahrten (1813) 11 Pfund schweren ganzen Steine, erhalten 1815.

• Berlanguillas. Julius 1811.

– Ein Bruchstück von fast 12 Loth.

* Durch gefällige Mitteilung aus dem königl. Museum zu Paris, von dem daselbst aufbewahrten (1813) 3 Pfund schweren ganzen Steine, erhalten 1815.

• Toulouse. April 1812.

– Ein Bruchstück von 1 Loth.

* Durch gefällige Mitteilung aus dem königl. Museum zu Paris, von dem daselbst aufbewahrten (1813) 6 Loth schweren Steine, erhalten 1815.

• Erxleben. April 1812.

– Ein Bruchstück von $3\frac{1}{2}$ Loth.

* Ein Geschenk des Herrn Professors Blumenbach in Göttingen, 1813.

- Chantonnay. August 1812.
  - Eine Masse von $4\frac{1}{2}$ Pfund am Gewichte.
    * Auf Vermittlung des Herrn P. Partsch, durch Herrn Brochant in Paris zu Kauf erhalten, 1818.
- Limerick. September 1813.
  - Ein Bruchstück $\frac{1}{2}$ Loth schwer.
    * Vom Mr. Sowerby in London zu Tausch er erhalten, 1816.
- Agen. September 1814.
  - Ein Bruchstück von $4\frac{1}{2}$ Loth.
    * Durch gefällige Mitteilung aus dem königl. Museum in Paris, erhalten 1815.
- Chassigny, Langres. Oktober 1815.
  - Ein Bruchstück von $2\frac{1}{2}$ Loth.
    * Ein Geschenk des Herrn Lucas, *Garde adj.* am Museum zu Paris, 1816.

In meiner eigenen kleinen Sammlung von Meteor-Produkten, die ich zum Behufe der mir vorgenommenen mikroskopischen Untersuchungen, vorzüglich in Beziehung der verschiedenen einzelnen Gemengteilen, und auf deren sehr abweichendes quantitatives Verhältnis in den verschiedenen Meteoroliten, anlegte; besitze ich noch Fragmente von jenen von Laponas bei Pont de Vesle in Bresse, September 1753; von Sigena in Aragonien, November 1773; von Eggenfeld, Massing, Dezember 1803, und von Doroninsk, Irkutsk, März 1805; die aber zu klein und unbedeutend sind, um in die kaiserl. Sammlung aufgenommen werden zu können.

8.2 Meteor-Eisen.

- Sibirien. Pallas.
  - Eine Masse von 5 Pfund $16\frac{3}{4}$ Loth am Gewichte.
    - Wahrscheinlich noch aus der Privat-Sammlung des verstorbenen Freiherrn v. Baillou herstammend, welche vor etwa 70 Jahren den Grund zur k. k. Mineralien-Sammlung legte.
  - ? Eine ähnliche aber mehr abgerollte und abgenutzte Masse von 2 Pfund $\frac{1}{2}$ Loth.
    - Aus der Mineralien-Sammlung der Theresianischen Ritter-Akademi in Wien, bei Aufhebung derselben unter Kaiser Joseph, an das k. k. Hof-Mineralien-Kabinett übertragen; nach mitgekommener Notitz, ursprünglich aus Norwegen herstammend.
    - Man sehe was hierüber Herr Professor Gilbert in den Annalen der Physik B. 50, S. 259 geäußert, und was Herr Doktor Chladni in diesem Werke S. 325 vorgebracht hat.
- Sachsen ?
  - Ein sehr kleines Stück, 1 Quintel schwer.
    - Ein Geschenk des Herrn Präsidenten v. Schlotheim in Gotha, 1809.
      - Man sehe was Chladni S. 326 über die Herstammung bemerkt.
- Kroatien. Agram. Mai 1751.
  - Die eine größere der damals vor vielen Augenzeugen herabgefallenen Massen, von beinahe 71 Pfund, welche nach der am 8ten Tage nach dem Ereignisse von Seite des bischöflichen Konsistoriums zu Agram aus freiem Antriebe an Ort und Stelle gepflogenen amtlichen und förmlichen Untersuchung, samt einer in Folge dieser ausgestellten Urkunde durch den Bischof Freiherrn v. Clobuschiczky, auf dem eben zu jener Zeit in Ungarn abgehaltenen Landtage Sr. Majestät Kaiser Franz 1. überbracht wurde. Auf allerhöchsten Befehl ward dieselbe nach Wien gesendet, wo sie anfänglich in der k. k. Schatzkammer aufbewahrt, in der Folge aber in das k. k. Mineralien-Kabinett übersetzt wurde.

- Böhmen. Elbogen.
  - Eine Masse von 150 Pfund (ursprünglich 191; da vor der Ausfolgung in Elbogen ein Eck derselben abgesäget, und zum Angedenken zurückbehalten wurde.
    * Auf Veranlassung der k. k. Naturalien-Kabinetts-Direktion ward dieselbe im Jahre 1812 nach Wien gebracht.
- Ungarn. Lenarto.
  - Ein Stück von 5 Pfund 24 Loth.
    * Vom Herrn Professor Sennovitz zu Eperies, dem k. k. Kabinette überlassen 1818.
  - Eine geschliffene und geätzte Platte.
    * Ein Geschenk des Freiherrn v. Brudern, 1815.
- Afrika. Kap.
  - Ein Stück von 1 Pfund $12\frac{1}{2}$ Loth.
    * Durch gefällige Mitteilung des Herrn Professor Van Marum zu Haarlem, auf Umtausch erhalten, 1815.
- Mexico. Zacatecas? Toluca?
  - Ein Stück von 3 Loth 1 Quintel 50 Gr.
    * Von einem größeren, von Herrn v. Humboldt herrührenden Stücke, im Besitze des verstorbenen O. M. R. Klaproth in Berlin, mit dessen gefälliger Zustimmung abgefeilt, und von demselben dem k. k. Kabinette überlassen, 1810.
- Chaco-Gualamba. St. Iago del Estero.
  - Ein Stück von $1\frac{1}{4}$ Loth.
    * Durch den verstorbenen v. Fichtel aus Madrid, zu Kauf erhalten 1806.

Von den mehr oder weniger problematischen Gediegen-Eisen-Massen, finden sich größere oder kleinere Stücke von jener von Aachen, von Mailand, von Groß-Kamsdorf, und zwar nach Chladnis Versicherung von der achten, wie denn auch das Stück von Klaproth selbst herrührt - man sehe was Chladni S. 351 darüber äußert), von Cilly aus Steiermark, von Florac, und einigen andern minder bekannten, teils am k. k. Kabinette, teils in meiner eigenen Sammlung. So auch kleine Partien von dem im März 1803 in Italien, bei Udine, gefallenen Staube, und von dem Rückstande des roten Schnees, der auf der Alpe Anceindaz in der Schweiz, im Junius 1818 gefunden wurde.

Im September 1819.

v. Schreibers.